

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

Azcapotzalco

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**DISEÑO DE UN MODELO CONSTRUCTAL PARA EL ESTUDIO DEL
IMPACTO DE INTERNET Y DIVERSOS MEDIOS DIGITALES
ASOCIADOS EN MÉXICO**

**UN ANÁLISIS DE FLUJOS PARA LA PREDICCIÓN DE FORMAS
EN LOS NUEVOS ENTORNOS DIGITALES**

MATl. Fernando Ignacio Gutiérrez Cortés

Tesis para optar por el grado de Doctor en Diseño
Línea de Investigación en Visualización de la Información

Miembros del Jurado:

Dr. Jorge Sánchez de Antuñano Barranco
Director de Tesis

Dr. Marco Antonio Marín Álvarez
Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez
Dr. Alejandro Ocampo Almazán
Dra. Gabriela Elena Vieyra Balboa

México, D.F.
Mayo de 2016

Agradecimientos

Con la mayor gratitud por el apoyo incondicional que recibí durante este proceso tan importante en mi carrera profesional que hoy culmina con la publicación de esta tesis doctoral, agradezco a mis padres Fernando Gutiérrez Campoy y Gisela Cortés Ibarra, a mi esposa Laura de la Guardia González, a mis hijas María Alejandra Gutiérrez de la Guardia y María Fernanda Gutiérrez de la Guardia, a mis hermanos Edna Gutiérrez Cortés y Alan Gutiérrez Cortés, y a toda la familia (cuñadas, cuñados, sobrinas, sobrinos, tías, tíos, primas y primos) que siempre estuvo pendiente animándome a continuar y concluir en esta significativa y productiva travesía.

Especialmente dedico este proyecto a mis tíos, Marco Antonio Gutiérrez Campoy “Conejo” y a Ramiro Cortés Ibarra, a quienes siempre recordaré con mucho cariño por sus consejos, enseñanzas y gran afecto mostrado invariablemente hacia mi persona.

Por otra parte deseo agradecer también a mis grandes amigos Octavio Islas, Amaia Arribas, Alejandro Ocampo y Nayeli Rodríguez, y Claudia López por servir de ejemplo y guía durante esta interesante etapa, y por la ayuda brindada durante el proceso de elaboración de esta investigación. En 1995 comencé con Octavio Islas el Proyecto Internet que despertó en mi el interés por el estudio de este nuevo medio de información y comunicación que contribuyó a una reconfiguración del entorno internacional. A partir de ese año Internet se ha convertido en mi objeto de estudio.

Este agradecimiento lo extiendo igualmente a mis colegas del World Internet Project encabezados por mi gran amigo Jeff Cole, y en México por Mariate Arnal y el equipo de WIP México (Virgilio Torres, Víctor Martínez, Isabel Menéndez, Ana Estrada, Alain DeMatteis, Oscar Robles, Jorge Pedrero, Iván Marchant). Además incluyo a mis queridos amigos de la *Media Ecology Association*, Lance Strate, Thom Gencarelli, Paul Soukup, Jim Morrison, Janet Sternberg, Ellen Rose, Bob Logan, y el resto de los socios que tanto han influido en mis ideas.

Mi gratitud además a Claudia López, por haberme presentado a Jorge Sánchez de Antuñano, quien abrió de una forma sorprendente mi visión sobre el mundo del diseño y las nuevas tecnologías, y quien compartió –durante toda mi estancia en el doctorado– su gran experiencia y conocimientos. Gracias también a Marco Marín, Iván Garmendia, Alejandro Ocampo y Gabriela Vieyra por haber aceptado formar parte del comité revisor de este proyecto de investigación.

Finalmente reconozco a mis compañeros de generación Antonio Toca y Alonso Aguirre, por haberme ayudado a encausar mi proyecto de investigación y por haberme permitido conocer sobre sus proyectos, visiones y gran experiencia en diversos temas ligados a la línea de investigación del posgrado, que por supuesto impactaron positivamente en este esfuerzo.

Resumen

Desde la llegada de Internet a México, en 1989, poco se ha avanzado en el análisis y comprensión del verdadero impacto de este nuevo medio y sus tecnologías asociadas. Desde luego se han presentado diversos esfuerzos de organizaciones académicas y profesionales interesadas en conocer más sobre el tema, como el caso de la AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), o el de la propia IAB (Internet Advertising Bureau), que han trabajado durante los últimos 15 años en la elaboración de diversos instrumentos que faciliten un mejor entendimiento del crecimiento y sobre todo de los efectos de este medio en el entorno nacional. Sin embargo los métodos y alcances de estos estudios resultan ser aún limitados e insuficientes para entender con mayor precisión la situación actual de Internet en el país, y para poder predecir también con mayor certeza la dirección y forma que tomará este medio revolucionador en el futuro.

Por lo anterior debe resultar de gran interés el diseño de un instrumento adecuado y lo suficientemente fundamentado para conocer el impacto real de Internet en México, y facilitar así la toma de decisiones que pueda derivar en un mejor aprovechamiento de la tecnología para el acomodo social a las condiciones de un entorno cada vez más dinámico y complejo.

La ley constructal, propuesta por Adrian Bejan en 1996 señala lo siguiente: “Para que un sistema de tamaño finito persista (sobreviva) en el tiempo, debe desarrollarse de tal manera que facilite el acceso a las corrientes que lo atraviesan”. Esta teoría tiene un carácter predictivo y contribuye a la comprensión de sistemas complejos mediante el análisis de los principios que rigen la aparición de las formas o fenómenos determinados. En términos generales esta ley sugiere que para predecir una forma o fenómeno resulta necesario el análisis de los flujos para la identificación de patrones que contribuyan a un mejor entendimiento del proceso o procesos que producen un resultado determinado.

Precisamente en este proyecto se pretende construir un modelo inspirado en la teoría constructal para el estudio del impacto de Internet y sus diversas tecnologías asociadas, especialmente en el ámbito nacional. En este caso la atención se centra en el análisis de los flujos (“usuarios” y “no usuarios” de Internet en México), durante los últimos cinco años (2009-2013), para el reconocimiento de patrones que nos permitan pronosticar las posibles formas o efectos de esta importante tecnología. Para ello se ha diseñado un instrumento dinámico de investigación que permite la comprensión y visualización de los efectos de Internet durante el periodo de estudio, y contribuye así a facilitar la toma de decisiones.

Índice	Página
Introducción	10
Capítulo 1. El cambio tecnológico y la reconfiguración continua del entorno	16
1.1. Adaptación y exaptación para el acomodo en un entorno dinámico	17
1.1.1. La importancia de la adaptación en el proceso evolutivo	17
1.1.2. El valor de la exaptación como factor de innovación conveniente	20
1.2. Ciencia, tecnología y sociedad el trinomio perfecto	22
1.2.1. El verdadero valor de la ciencia y la tecnología para el progreso social	22
1.3. Aprendizajes derivados de transformaciones en sistemas interrelacionados	24
1.3.1. Dualidades en el cambio tecnológico	25
1.3.2. Neutralidad tecnológica	27
1.3.3. La relevancia de la desmitificación tecnológica	29
1.3.4. La comprensión ecológica del cambio tecnológico	31
1.4. La nueva ecología digital	33
1.4.1. Extensiones y ampliaciones de los nuevos medios digitales	34
1.4.2. Retos y oportunidades en el nuevo ambiente digital	37
1.4.3. Sabiduría digital “Digital Wisdom”	39
Capítulo 2. Diseño del modelo constructal para el estudio del impacto de Internet y diversos medios digitales asociados en México	45
2.1. Introducción	46
2.2. Ley constructal	47
2.3. Definición de un modelo constructal de investigación para el estudio del impacto de Internet	49
2.3.1. Estructura general del modelo constructal de investigación	53
2.3.2. Descripción y funcionamiento del modelo constructal de investigación	60
2.4. Metodología de investigación	65
2.4.1. Objetivo de la investigación	66
2.4.1.1. Contribución esperada	66
2.4.2. Diseño e integración del instrumento final de investigación	67
2.4.2.1. Módulos del instrumento de investigación	67
2.4.3. Hipótesis de investigación	69
2.4.3.1. Hipótesis	69
2.4.3.2. Hipótesis nulas y alternas	70
2.4.4. Conformación y cálculo de la muestra	72
2.4.4.1. Definición del universo	72
2.4.4.2. Tamaño de la muestra y cálculo muestral	73
2.4.4.3. Estratificación de la muestra	76
2.4.5. Condiciones generales para la aplicación del instrumento de investigación	77
2.4.5.1. Situación del entorno de investigación	78
2.4.5.2. Procedimiento de aplicación del instrumento de investigación	79
2.4.6. Tratamiento estadístico de los datos	79
2.4.6.1. Estandarización de los datos	80
2.4.7. Sistema de visualización para la información obtenida	81
2.4.7.1. Graficación de imágenes y visualización de los datos	81

Capítulo 3. Análisis de resultados del estudio de flujos de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversos medios digitales asociados	83
3.1. Análisis general del estudio de flujos sobre Internet para la predicción de formas o fenómenos en el entorno digital mexicano	84
3.1.1. Principales resultados de usuarios de la tecnología (Internet)	86
3.1.1.1. Resultados demográficos	86
3.1.1.2. Resultados por módulo	94
3.1.1.2.1 Apropiación del medio y nivel de confianza	94
3.1.1.2.2 Acceso a servicios en línea	98
3.1.1.2.3 Búsqueda de información en línea	101
3.1.1.2.4 Impacto social	104
3.1.1.2.5 Impacto político	108
3.1.1.2.6 Impacto comercial	112
3.1.1.2.7 Impacto cultural	120
3.1.1.2.8 Producción de información	122
3.1.1.2.9 Comunicación	125
3.1.2. Principales resultados de “no usuarios” de la tecnología (Internet)	127
3.1.2.1. Resultados demográficos	127
3.1.2.2. Resultados por módulo	128
3.1.2.2.1 Razones de no uso de Internet	129
3.1.2.2.2 Dispositivos de los “no usuarios”	129
3.1.2.2.3 Posibles soluciones para un mayor uso de Internet	131
3.1.2.2.4 Importancia de Internet para los “no usuarios”	132
Conclusiones	134
4.1 Reconocimiento de los principales patrones en el uso y “no uso” de la tecnología	135
4.1.1 Visualización de patrones	137
4.2 Aportación del proyecto de investigación	150
4.3 Reflexiones finales	151
Fuentes de consulta	152
5.1 Bibliografía	153
5.2 Referencias electrónicas	156
Currículum Vitae	160

Índice de Figuras

Página

1. El cambio tecnológico y la reconfiguración continua del entorno

Figura 1. Gráfico por Deloitte Digital. Blog: “We’ve gone digital”
(Fuente: Deloitte Digital, 2012). 20

Figura 2. Exaptación de las plumas de las aves
(Fuente: Labrune, 2010) 20

Figura 3. Plataformas tecnológicas de la primera década del siglo XXI,
producto de exaptaciones
(Fuente: Alva, 2014) 21

Figura 4. Dispositivos que tienen los internautas mexicanos
Fuente: (IAB México, 2015) 34

Figura 5. Teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 1962)
(Fuente: Rogers citado en Wikipedia, 2014) 41

Figura 6. El abismo (Moore, 1999)
(Fuente: Moore, citado en Conversis Consulting, 2014) 43

2. Diseño del modelo constructal para el estudio del impacto de Internet, y diversos medios digitales asociados, en México

Figura 7. Elvis y la ley constructal
(Fuente: Bejan, 2012: 327) 48

Figura 8. Flujo migratorio de México hacia Estados Unidos a mediados de
los 70's
(Fuente: Bejan, A., y Merks, G., 2007) 52

Figura 9. Uso inteligente de las TICs vs. Resistencia (dificultad de
adaptación) para el acomodo social
(Fuente: Elaboración Propia) 53

Figura 10. Ley de Yerkes-Dodson
(Fuente: Yerkes-Dodson, citado en Moreno, 2014) 55

Figura 11. Consumo de medios en Estados Unidos en 2007
(Fuente: Google, 2007) 63

Figura 12. Consumo de medios en Estados Unidos en 2012
(Fuente: Edge Multimedia 2015) 64

Figura 13. Módulos del instrumento de investigación empleado en el WIP
México
(Fuente: Elaboración propia) 68

Figura 14. Proyección de la población en México 2010-2015
(Fuente: CONAPO, 2013) 72

Figura 15. Panorama sociodemográfico de México
(Fuente: INEGI, 2010) 73

Figura 16. Estratificación general de la muestra por NSE, rango de edad y
área geográfica
(Fuente: WIP, 2009) 76

Figura 17. Composición de la muestra por ciudad de cada entidad federativa
y rango de edad
(Fuente: WIP, 2009) 77

Figura 18. Cuadro de posición familiar
(Fuente: Elaboración propia) 78

Figura 19. Ejemplo de tabla de contingencias para las variables uso de
internet y zona geográfica 2013
(Fuente: SPSS WIP México) 80

Figura 20. Ejemplo de gráfica horizontal de barras, seccionada: “usuarios de Internet por rango de edad” (Fuente: WIP México, 2013)	81
--	----

3. Análisis de resultados del estudio de flujos de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversos medios digitales asociados

Figura 21. Análisis comparativo entre algunos países miembros del WIP (Fuente: WIP, 2012)	85
--	----

Figura 22. Proyección de usuarios de Internet en México para el periodo 2009-2013 (Fuente: Elaboración propia)	86
---	----

Figura 23. Distribución de usuarios de Internet por género para el periodo 2009-2013 (Fuente: Elaboración propia)	87
--	----

Figura 24. Distribución de usuarios de Internet por edad para el periodo 2009-2013 (Fuente: Elaboración propia)	87
--	----

Figura 25. Distribución de usuarios de Internet por tipo de generación según los resultados de 2013 (Fuente: Elaboración propia)	88
---	----

Figura 26. Penetración de usuarios de Internet por nivel socioeconómico (NSE) (Fuente: Elaboración propia)	89
---	----

Figura 27. Participación de usuarios de Internet por nivel socioeconómico (NSE) para 2013 (Fuente: Elaboración propia)	90
---	----

Figura 28. Penetración de Internet en México por edad y nivel socioeconómico (NSE) para 2013 (Fuente: Elaboración propia)	91
--	----

Figura 29. Penetración de Internet en México por zona geográfica durante el periodo 2009-2013 (Fuente: Elaboración propia)	91
---	----

Figura 30. Penetración de Internet en México por zona geográfica para 2013 (Fuente: Elaboración propia)	92
--	----

Figura 31. Usuarios de Internet por tipo de actividad según entidad federativa, 2014 (Fuente: INEGI, 2014)	93
---	----

Figura 32. Principales actividades en línea de los usuarios de Internet en México, 2009-2013 (Fuente: Elaboración propia)	94
--	----

Figura 33. Horas a la semana de exposición de los usuarios de Internet en México a diferentes medios tradicionales (Fuente: Elaboración propia)	95
--	----

Figura 34. Actividades que realizan los usuarios en Internet mientras ven televisión (2012-2013) (Fuente: Elaboración propia)	95
--	----

Figura 35. Actividades que realizan los usuarios en Internet mientras escuchan la radio (2012-2013) (Fuente: Elaboración propia)	96
---	----

Figura 36. <i>Stacking</i> y <i>Meshing</i> en México (2015) (Fuente: IAB México, 2015)	97
--	----

Figura 37. Nivel de confianza de los usuarios de Internet en México (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	98
---	----

Figura 38. Nivel de penetración de diversos dispositivos en México (2013) (Fuente: Elaboración propia)	99
Figura 39. Lugares de mayor uso de Internet en México (2012-2013) (Fuente: Elaboración propia)	99
Figura 40. Servicios de mayor demanda entre los usuarios de Internet en México (2013) (Fuente: Elaboración propia)	100
Figura 41. Actividades más recurrentes por los usuarios dentro de los motores de búsqueda (2013) (Fuente: Elaboración propia)	101
Figura 42. Impacto de Internet en la relación familiar en México (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	105
Figura 43. Impacto de Internet en la relación social (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	106
Figura 44. Impacto de Internet en la relación laboral (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	106
Figura 45. Impacto de Internet en la religión (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	107
Figura 46. Impacto de Internet en el ámbito político (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	108
Figura 47. Seguimiento de las campañas presidenciales por Internet (2012) (Fuente: Elaboración propia)	109
Figura 48. Influencia de Internet en la intención del voto de las elecciones presidenciales 2012 (Fuente: Elaboración propia)	109
Figura 49. Plataformas más utilizadas para el seguimiento de las campañas presidenciales de 2012 (Fuente: Elaboración propia)	110
Figura 50. Aspectos destacados de la Estrategia Digital Nacional (2013) (Fuente: Reséndiz & Martínez, 2013)	111
Figura 51. La posición de México con respecto al uso de Internet (2014) (Fuente: OCDE, 2014)	112
Figura 52. Compras por Internet en México (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	113
Figura 53. Usuarios de Internet que utilizan los servicios de banca en línea (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	116
Figura 54. Nivel de confianza en la seguridad tras el uso de tarjetas de crédito para transacciones en línea (2009-2013)	117
Figura 55. Productos más comprados a través de dispositivos móviles (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	117
Figura 56. Comportamiento del usuario mexicano frente a la publicidad en línea (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	118
Figura 57. Gasto promedio del usuario de Internet en México por nivel socioeconómico (2011) (Fuente: Elaboración propia)	119
Figura 58. Prácticas culturales de los usuarios de Internet en México (2011-2013) (Fuente: Elaboración propia)	121
Figura 59. Producción de información de los usuarios de Internet en México (2009-2013) (Fuente: Elaboración propia)	123
Figura 60. Cuánta información producen los usuarios de Internet en 1 minuto (Fuente: QMEE, 2013)	124

Figura 61. Uso del teléfono por Internet (Fuente: Elaboración propia)	125
Figura 62. Número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes (México vs. El resto del Mundo) (Fuente: Banco Mundial, 2014)	126
Figura 63. Edad de los “no usuarios” de Internet (2013) (Fuente: Elaboración propia)	127
Figura 64. Perfil del “no usuario” de Internet por NSE (2013) (Fuente: Elaboración propia)	128
Figura 65. Principales razones por las que los mexicanos no usan Internet (2011-2013) (Fuente: Elaboración propia)	129
Figura 66. Dispositivos que poseen los mexicanos que aún no usan Internet (2013) (Fuente: Elaboración propia)	130
Figura 67. Posibles soluciones para un mayor uso de Internet en México (2013) (Fuente: Elaboración propia)	131
Figura 68. Importancia de los medios para propósitos de información: Usuario vs. “No Usuario” (2013) (Fuente: Elaboración propia)	132
Figura 69. Nivel de confianza de los “no usuarios” (2013) (Fuente: Elaboración propia)	133
4. Conclusiones	
Figura 70. Comparativo de usuarios de Internet por nivel educativo (2012) (Fuente: World Internet Project, 2013)	137
Figura 71. <i>Share</i> de usuarios de Internet en México por entidad federativa (2014) (Fuente: Elaboración Propia)	139
Figura 72. Porcentaje de personas que usan diariamente las redes sociales por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	140
Figura 73. Zonas geográficas de mayor dependencia del dispositivo celular como medio de conexión (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	141
Figura 74. Usos más arraigados de Internet por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	142
Figura 75. Percepción del impacto social y laboral de Internet por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	143
Figura 76. Percepción de empoderamiento político debido a Internet por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	144
Figura 77. Mapa de compras en Internet por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	145
Figura 78. Prácticas culturales de los usuarios de Internet por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	146
Figura 79. Plataformas más utilizadas para la producción de información por zona geográfica (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	147
Figura 80. Zonas de mayor uso de telefonía IP (2013) (Fuente: Elaboración Propia)	148
Figura 81. Penetración de usuarios de Internet por entidad federativa (2014) (Fuente: Elaboración Propia)	149

Introducción

Introducción

Este proyecto de investigación está inspirado en una de las ideas más importantes que se han presentando en el ámbito científico en los últimos años, la ley constructal, propuesta por el ingeniero mecánico rumano-americano Adrián Bejan en 1996. La teoría señala que para que un sistema de tamaño finito persista o sobreviva en el tiempo, debe desarrollarse de tal forma que facilite el acceso a las corrientes que lo atraviesan (Bejan, 1996: 815). La lectura más acertada de esta teoría sugiere que todo sistema tiende a tomar la forma o adquirir el diseño que necesita, considerando la menor cantidad de energía para funcionar. Una ley de la termodinámica que explica el “por qué” del diseño de los objetos (animados o inanimados), y el “cómo” se reducen los niveles de energía en función de la optimización de los flujos. Si el sistema tiene la capacidad de evolucionar en el tiempo, de modificar su forma o topografía, lo hará siempre de la manera más económica.

Contrario a lo que muchos académicos pueden pensar, la ley constructal permite la predicción de formas de cualquier sistema (tamaños, distribuciones, efectos) con base en el análisis de los flujos que transitan por él. Una universidad, como sistema, llega a ser reconocida por las ideas (flujos) que generan sus académicos. Si alguien se atreve a predecir como será esa universidad en el futuro, qué diseño tendrá, debe analizar sus flujos (académicos, alumnos) y sus relaciones dentro de ese sistema.

En una persona (entidad), la necesidad de moverse (fluir) más fácilmente dentro del entorno en el que está inmerso (sistema: campo laboral, ciudad, región, país) es lo que detona la tendencia a adquirir información y convertirla en conocimiento, mediante las herramientas (artefactos) que tiene a su alcance. Del análisis de esas relaciones entre entidades que producen y consumen constantemente información, y de las diversas maneras de apropiación de los medios que facilitan o inhiben este proceso, resulta factible predecir los posibles efectos (formas) de las nuevas estructuras sociales, en un entorno que se vuelve cada vez más dinámico y complejo. La ley constructal, no se ocupa tanto de lo “qué” fluye dentro de un sistema, sino del “cómo” y “por qué” lo que fluye contribuye a una configuración determinada; lo cual sirve para entender y diseñar posteriormente mejores canales para el tránsito de los flujos de una forma óptima y económica.

Específicamente en este proyecto se pretende realizar el análisis de ciertos flujos sociales en un entorno cada vez más digitalizado y complejo para la identificación de patrones que contribuyan a un mejor entendimiento del proceso o procesos que favorecen una reconfiguración determinada.

El objetivo específico y principal de este proyecto de investigación es el diseño de un modelo, inspirado en la ley constructal, para el estudio del impacto de Internet y sus diversas tecnologías asociadas, especialmente en México. Un modelo que, más allá de detectar los “qués” (investigación cuantitativa), en la relación del usuario con la tecnología, contribuye a revelar los “cómos” y “porqués” (investigación cualitativa) del proceso de apropiación de las diversas herramientas o instrumentos digitales que median entre las personas y su entorno, y facilitan o impiden un nuevo acomodo social. Un enfoque que es mucho más importante, porque solo así –comprendiendo los “cómos” y “porqués”– resulta posible predecir los efectos (formas, tamaños, distribuciones) que pueden presentarse en el futuro con cierta certidumbre, y con base en ello desarrollarse mejores diseños para un movimiento conveniente de los flujos (acciones de las personas).

En este caso la atención se centra en el análisis de los flujos (acciones) de los “usuarios” y “no usuarios” de Internet en México, durante los últimos cinco años, (2009-2013) para el reconocimiento de patrones que nos permitan pronosticar las posibles formas o efectos de las nuevas tecnologías digitales en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

Para expertos con Manuel Castells, Internet es la columna vertebral de un nuevo sistema tecnológico, económico y social. Una economía en la que el incremento de productividad no depende del incremento cuantitativo de los factores de producción (capital, trabajo, recursos naturales), sino de la aplicación de conocimientos e información a la gestión, producción y distribución, tanto en los procesos como en los productos (Castells, 1998). Para otros como Julio Linares y Francisco Ortiz, este nuevo sistema se caracteriza por basarse en el conocimiento y en los esfuerzos por convertir la información en conocimiento. Cuanto mayor es la cantidad de información generada por una sociedad, mayor es la necesidad de convertirla en conocimiento. Bajo la visión

de Linares y Ortiz, otra dimensión de tales sociedades es la velocidad con que la información se genera, transmite y procesa. En la actualidad, la información puede obtenerse de manera prácticamente instantánea y, muchas veces, a partir de la misma fuente que la produce, sin distinción de lugar (Linares y Ortiz, 1995).

Aunque existen diversas interpretaciones como las anteriores, la mayoría de los autores coinciden en que Internet no es algo independiente del resto de la sociedad. Internet reconfigura, una vez más, las formas en la que todas las personas realizan la mayoría de sus actividades. Su influencia comprende a todos los ámbitos sociales, desde nuevas maneras de efectuar negocios hasta sorprendentes formas de entretenimiento. Aspectos que alguna vez fueron descritos por los grandes estudiosos del fenómeno del cambio tecnológico como producto de las nuevas ecologías mediáticas: Marshall McLuhan, Harold Innis, Neil Postman y Walter Ong.

Entonces parece ser que Internet se contempla como el efecto de un cambio o desplazamiento de paradigma en las estructuras industriales y en las relaciones sociales. Y la comprensión de este nuevo paradigma resulta de gran importancia para el continuo desarrollo humano.

Para el análisis de este importante tema, la presente investigación se ha dividido en cuatro capítulos. En el primer capítulo se expone la relación entre cambio tecnológico y la reconfiguración continua del entorno. Se comienza por la explicación de los conceptos de adaptación y exaptación propuestos por el paleontólogo Stephen Jay Gould para la comprensión del fenómeno de evolución, y el acomodo de especies en determinados entornos dinámicos. En este apartado se destaca que las personas – como cualquier otra especie– deben, en principio, buscar desarrollar capacidades que contribuyan un mejor acomodo en el ambiente, y desligarse por otra parte de las prácticas y hábitos que forman parte de un comportamiento, si éstas dificultan o imposibilitan el proceso de adaptación con base en las nuevas exigencias del entorno. Sin embargo se plantea también que lo anterior solo produciría una mejor adaptación al ambiente y que para la trascendencia o un cambio radical se debería entonces desarrollar una especie de exaptación de la que habla Howard Rheingold.

En el segundo apartado de este primer capítulo se destaca el verdadero valor de la ciencia y tecnología para el progreso social. Así se muestra desde el inicio que la ciencia y tecnología son un verdadero potenciador de acciones solo cuando están al servicio de la sociedad. El siguiente apartado se enfoca más en el impacto tecnológico como consecuencia de los aprendizajes derivados de transformaciones en sistemas interrelacionados, lo cual pone de manifiesto diversas teorías de estudiosos del cambio tecnológico que encontraron patrones para explicar los efectos en el campo social. Por ejemplo, la dualidad (ventajas y desventajas) presente en cualquier cambio tecnológico, el caso de la neutralidad tecnológica, las consecuencias de la mitificación tecnológica, y la importancia de la comprensión del nuevo equilibrio producido por la evolución tecnológica. Finalmente el primer capítulo cierra con un apartado dedicado al entendimiento de la nueva ecología digital. Los cambios que se presentan en el ecosistema social, y los retos y oportunidades que se imponen para las personas que requieren de una especie de nueva sabiduría que les permita un sano desarrollo en un entorno digital dinámico y complejo.

En el segundo capítulo se encuentra la propuesta de diseño de un sencillo modelo constructal generado para el estudio detallado del impacto de Internet. En este capítulo se comienza por describir cómo se ha usado la ley constructal para la predicción de formas o efectos en diversos campos de acción. Posteriormente se detalla el modelo constructal que integra una serie de módulos –que pueden ser entendidos como capas o lentes– que permiten la extracción y análisis de información para un mejor entendimiento de la dinámica de los flujos dentro del sistema digital. En el cuarto apartado de este segundo capítulo se especifica la metodología de investigación desarrollada para este proyecto, considerando los objetivos de investigación, la contribución esperada, el diseño detallado del instrumento y la descripción de los módulos que lo integran. Además se destacan la hipótesis central de esta investigación, así como también las respectivas hipótesis nula y alterna.

En términos generales se plantea como tesis principal de este proyecto que el análisis basado en un modelo constructal, de la acción social de apropiación de nuevas tecnologías digitales como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), permite la predicción indefectible de las posibles consecuencias del cambio.

En los siguientes apartados del mismo capítulo aparecen los aspectos relativos a la conformación y cálculo de la muestra nacional que se analiza, las condiciones generales para la aplicación del instrumento de investigación, el tratamiento estadístico que se le aplica a los datos, y los sistemas de visualización que se proponen para la exposición de la información obtenida.

En el tercer capítulo se analizan los resultados del estudio de flujos de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversos medios digitales asociados que, como se refirió desde un inicio, es el objeto de estudio de este proyecto. Cada módulo de los 10 que integran el modelo arroja resultados interesantes que se presentan en su gran mayoría en forma gráfica. En principio, se destacan los resultados generales demográficos que se analizaron durante el periodo 2009-2013. Posteriormente se exponen todos los resultados derivados de la aplicación por módulo del instrumento de investigación. Así aparecen los primeros resultados relativos a la apropiación del medios y el nivel de confianza que brindan los mexicanos a Internet; lo referente también al acceso a servicios en línea; la búsqueda de información; el impacto social; el impacto político; el impacto comercial; el impacto cultural; la producción de información en Internet; y la comunicación. Cada módulo ha sido diseñado para servir en la extracción de información precisa sobre cada tema antes referido. Además se considera también el impacto en los denominados “no usuarios”, sus características generales, las razones de no uso de las tecnologías asociadas a Internet, y las reacciones ante posibles soluciones para incentivar la entrada al medio.

Finalmente, en el capítulo cuarto se concluye con el reconocimiento de los principales patrones de uso y “no uso” de las tecnologías digitales asociadas a Internet, y la visualización de los resultados mediante el diseño de una herramienta que permite observar y comparar con mayor facilidad el movimiento de los flujos por variable y zona geográfica mediante la exposición de datos a través de mapas de calor.

Capítulo 1

El cambio tecnológico y la reconfiguración continua del entorno

1. El cambio tecnológico y la reconfiguración continua del entorno

Las definiciones propuestas por los paleontólogos Stephen Jay Gould y Elizabeth Vrba sobre los conceptos críticos de adaptación y exaptación de las especies, relacionados con las teorías de evolución, han sido poco estudiados en otros campos de la ciencia. Sin embargo, resulta de gran importancia analizar cómo estos dos términos de la biología evolutiva pueden contribuir a un mejor entendimiento de nuestra posición ante los drásticos cambios que se presentan en el entorno, especialmente en el digital que ha cambiado nuevamente el orden establecido dentro del ámbito político, económico, cultural y social.

1.1 Adaptación y exaptación para el acomodo en un entorno dinámico

En principio, todas las personas deberían esforzarse por comprender la importancia del término adaptación que hace referencia al proceso por el cual una especie se acomoda a las condiciones de su entorno. Lo deberían hacer simplemente porque de ello depende las oportunidades de desarrollo o estancamiento de sus descendientes.

1.1.1 La importancia de la adaptación en el proceso evolutivo

Según las teorías de la evolución, el organismo mejor adaptado a su entorno es el que tiene mayores oportunidad de subsistir, y transmitirá aquellas características que le permitieron mantenerse vivo a las generaciones que le suceden. Lo anterior se encuentra en la propuesta de Charles Darwin sobre el origen de las especies.

De acuerdo con Chris Buskes (2013) en el modelo de Charles Darwin de evolución biológica, los organismos generan –en una primera fase– características (variaciones o mutaciones) con independencia del ambiente externo. En una segunda fase, esas variaciones se someten a prueba, y el organismo vive o muere dependiendo de su diseño integral y su capacidad de acomodo a las condiciones del entorno. En ese momento se revela la etapa de selección natural. El organismo mejor diseñado para el entorno en el que interactúa tiene mayores oportunidad de sobrevivir, y posteriormente

transmite aquellos rasgos que le permitieron subsistir a las siguientes generaciones. En la tercera y última fase del modelo, el organismo logra replicar, heredar o diseminar aquellas particularidades que le resultaron exitosas en su proceso de adaptación al entorno para asegurar su favorable evolución.

En consideración de lo anterior, las personas –como cualquier especie– deben, en principio, buscar desarrollar características (conocimiento, habilidades, actitudes) que faciliten un mejor acomodo en el ambiente, y desligarse por otra parte de las prácticas y hábitos que forman parte de su comportamiento, si éstas dificultan o imposibilitan el proceso de adaptación con base en las nuevas exigencias del entorno.

Para Donald T. Campbell, (1990) el modelo darwiniano de evolución biológica es también la base del modelo de epistemología evolucionaria, en la que se presentan también tres etapas que explican el desarrollo del conocimiento mismo. En la primera denominada “fase generacional” aparecen ideas o hipótesis que derivan de primeras aproximaciones o exploraciones a temas determinados. En la segunda “fase de selección” estas ideas o hipótesis deben pasar por un proceso de análisis y comprobación para determinar su validez. En la tercera “fase de diseminación” solo aquellas ideas o hipótesis que hayan sobrevivido el proceso de validez, resultarán relevantes para su difusión a través de diversos medios. De esta forma se ha asegurado la evolución del conocimiento.

En toda la historia de la humanidad el concepto de adaptación ha estado presente. Aquellos que no lo han comprendido han sufrido las consecuencias de la inadaptación, en muchos casos con desenlaces fatales. En cambio quienes lo han entendido han logrado un mejor acomodo en el entorno que ha favorecido su desarrollo. Tal y como se le atribuye a Darwin, las especies que sobreviven no son las más fuertes ni las más inteligentes, sino aquellas que se adaptan mejor al cambio.

La propia historia nos ha enseñado que cada vez que irrumpe exitosamente una tecnología –especialmente de comunicación– en una cultura determinada la reconfigura dramáticamente, y aquellos que no comprenden el nuevo orden que se establece alrededor de ella sufren las consecuencias del cambio.

En 1964 el filósofo canadiense de la comunicación, Herbert Marshall McLuhan (1911-1980) publicó una de sus obras más conocidas en el ámbito internacional *La Comprensión de los medios como extensiones del hombre* (*Understanding Media: The Extensions of Man*). En esta obra McLuhan destacó la gran importancia del estudio de los medios como objetos o artefactos con características singulares que afectan a la sociedad, no tanto por el contenido que fluye a través de ellos, sino por su propio diseño, forma y estructura.

Bajo la lógica de McLuhan, cuando una tecnología, medio, instrumento o artefacto irrumpe exitosamente en una sociedad, la redefine drásticamente. Así como el diseño de la televisión y la radio contribuyeron a la modificación de percepciones y hábitos de las personas que entraron en contacto con estos medios en el siglo pasado, ahora las nuevas tecnologías de comunicación digitales están nuevamente reconfigurando las visiones y acciones sociales de esta nueva era, y se requiere nuevamente de un proceso de adaptación dadas las nuevas exigencias del entorno.

Sobre el tema, y específicamente sobre el entorno educativo, Marshall McLuhan señaló lo siguiente en 1969, durante la entrevista que realizó para la revista Playboy.

“Si no adaptamos nuestro sistema educativo a las necesidades y valores de las nuevas generaciones solamente veremos más caos y deserción”.
(Traducción Propia de la Entrevista a Marshall McLuhan en Playboy. Norden, 1969: 64)

Si entendemos las revolucionarias transformaciones causadas por las tecnologías, podremos anticiparlas, controlarlas, y adaptarnos, pero si continuamos en nuestro trance subliminal siempre seremos esclavos de los efectos tecnológicos.

Sin embargo la adaptación no es suficiente para asegurar una evolución exitosa. Precisamente Charles Darwin (1859) comenta en su obra original *El Origen de las Especies por Medio de la Selección Natural, o la Preservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Vida* que para que en una especie se efectúe alguna modificación grande o importante, una variedad ya formada tiene que variar de nuevo. Algo que Stephen Jay Gould llamó exaptación, y que usó para referirse a toda aquella característica, presente en una especie, pero desarrollada originalmente para algún otro rol distinto al actual.

Figura 1. Gráfico por Deloitte Digital. Blog: "We've gone digital"
(Fuente: Deloitte Digital, 2012)

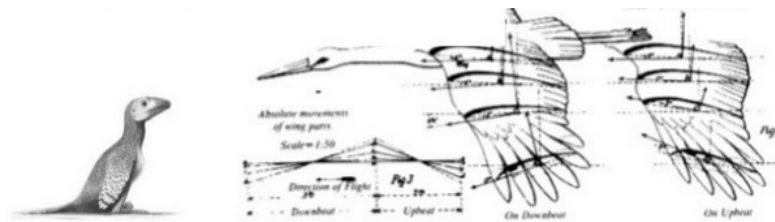


Disponible en: <http://www.deloittedigital.com/blog/weve-gone-digital> [Consultado el 11 de agosto de 2014]

1.1.2 El valor de la exaptación como factor de innovación conveniente

La exaptación evoluciona originalmente de un rasgo que provee adaptación a determinadas condiciones, pero una vez que se consolida comienza a ser utilizada para otra finalidad (Gould: 1991). Por ejemplo, las plumas de las aves aparecieron primero con el propósito de regular la temperatura, pero con el paso del tiempo evolucionaron para realizar otra función (volar).

Figura 2. Exaptación de las plumas de las aves
(Fuente: Labrune, 2010)



Disponible en: <http://goo.gl/CNTb6y> [Consultado el 12 de noviembre de 2014]

En otros campos diferentes al de la biología evolutiva, puede estar también presente el concepto de exaptación. Por ejemplo, invenciones como la imprenta, el telégrafo, el teléfono, la radio, la televisión, e Internet son productos de una exaptación que ha producido drásticos cambios en un tiempo y espacio determinado. La imprenta de Johannes Gutenberg es producto no de una adaptación sino de una exaptación de las prensas utilizadas para exprimir el jugo de uva en la elaboración del vino.

En particular, Gutenberg experimentó con artefactos que ya existían como el “tipo móvil” y la prensa vinícola hasta conseguir la imprenta mecánica (Rees, 2006).

Lo mismo sucedió con otras tecnologías de comunicación que aparecieron a lo largo de la historia de la humanidad; surgieron como producto de “exaptaciones” que se presentaron debido a ciertas condiciones del entorno, y al liderazgo de ciertas personas que las promovieron. Johannes Gutenberg (imprenta), Pavel Schilling y Samuel Morse (telégrafo), Antonio Meucci y Alexander Graham Bell (teléfono), Guglielmo Marconi (radio), John L. Baird (televisión), y Vinton Cerf (internet); tomaron algo que ya existía en su momento para utilizarlo de otra manera y con otro propósito. Así lograron un tipo de exaptación como la que describe Howard Rheingold (2013) en su obra *Mind Amplifier: Can Our Digital Tools Make Us Smarter?* que bien puede ser entendida como un factor de innovación conveniente.

Las diferentes innovaciones que se han presentado durante este siglo XXI son también producto de “exaptaciones” que se han manifestado en el entorno digital.

Figura 3. Plataformas tecnológicas de la primera década del siglo XXI, producto de exaptaciones (Fuente: Alva, 2014)



Los creadores de nuevas y exitosas plataformas tecnológicas han seguido. probablemente sin saberlo, la propuesta de Rheingold; han tomado algo que ya existe para construir otra cosa distinta y utilizarla con otro propósito. La exaptación los ha llevado a un nivel de innovación importante con grandes consecuencias.

Mientras la adaptación tiene funciones que ayudan a la sobrevivencia de la especie en un entorno determinado, la exaptación tiene efectos que contribuyen a la gran transformación evolucionaria de los seres más allá de su ambiente específico (Gould y Vrba, 1982: 6-8). Este concepto –exaptación– se encuentra en un nivel superior al de la adaptación, y resulta necesario para asegurar el acomodo en un entorno dinámico.

1.2 Ciencia, tecnología y sociedad el trinomio perfecto.

El filósofo español Javier Ordóñez (2003) ha sugerido en su obra *Ciencia, Tecnología e Historia* que suele olvidarse que la “ciencia” y la “tecnología” son productos humanos culturales que influyen y son influidos por el contexto social, y sin embargo las tratamos con excesivo respeto. La historia misma nos ha enseñado que estos dos conceptos no siempre han estado juntos, sino que han transitado por carriles separados. La tecnología ha sido una constante en la sociedades humanas, la ciencia no. De hecho, las primeras civilizaciones Chinas, Egipcias, e Incas se caracterizaron por ser sociedades altamente tecnológicas y escasamente científicas.

1.2.1 El verdadero valor de la ciencia y tecnología para el progreso social

A lo largo de la historia, la alianza entre ciencia y tecnología ha sido incompleta (Ordóñez, 2003). La tecnología siempre ha estado presente en la historia de la humanidad, pero se ha desarrollado con menor, mayor o completa independencia de la ciencia. Por otra parte, la ciencia se ha aprovechado más o menos de la tecnología, pero no siempre ha estado presente. Por lo general, la ciencia requiere de la tecnología para lograr una mayor precisión y fundamento. Tal aseveración, puede verificarse con el experimento del astrofísico británico Arthur Eddington quien confirmó la teoría de la relatividad general de Einstein en 1919, utilizando un equipo fotográfico (Eddington, 1987). Este es un caso interesante que muestra como los instrumentos han acercado a la tecnología con la ciencia.

Existen otros casos en los que también la tecnología ha sido clave para la comprobación de teorías que dieron lugar a nuevas formas del conocimiento. Por ejemplo, el telescopio (tecnología) posibilitó el estudio de los astros, y contribuyó a la comprobación empírica de diversas teorías.

Desde las observaciones de Galileo, en el siglo XVII, hasta nuestros tiempos, el telescopio ha permitido verificar diversas hipótesis en torno al universo. Lo mismo sucedió con el microscopio, las primeras antenas radioeléctricas, las computadoras, y otros artefactos (tecnologías) que se han desarrollado a lo largo del tiempo. Por tal razón, señala Ordóñez (2003) que la ciencia experimental –aquella que está relacionada con la naturaleza– tiene necesidad de una especie de referencia tecnológica, y no necesariamente al contrario.

Durante el siglo XIII, se produjo la primera máquina de vapor, como resultado de un proceso tecnológico, no científico, porque tal y como lo afirma Ordóñez (2003), en ese entonces nadie conocía las leyes que gobernaban el movimiento de las máquinas de vapor. La mayoría de los ingenieros franceses de esa época consideraron a la máquina hidráulica como la tecnología del futuro, no a la máquina de vapor porque nadie entendía su funcionamiento en ese momento. Tal y como sugiere Ordóñez (2003), la comunidad científica francesa del siglo XIX parecía privilegiar más a lo científico que a lo tecnológico.

Sin embargo, debe destacarse que en la relación ciencia y tecnología no se puede considerar la superioridad de una sobre la otra, es decir, la ciencia no puede estar por encima de la tecnología o viceversa; simplemente, debe conocerse que cada uno de estos conceptos (ciencia y tecnología) se ha desarrollado de forma diferente a lo largo de la historia. Su relación ha sido y probablemente siga siendo dinámica.

“... los telescopios se perfeccionaron gracias a los estudios teóricos de la óptica, pero nuestra comprensión de la naturaleza se perfeccionó gracias a la evolución de las máquinas de vapor.”
(Ordóñez, 2003: 74)

Resulta de gran importancia, señalar también que de poco han servido estos conceptos cuando han estado desligados del contexto social. La sociedad es el tercer factor para lograr el trinomio perfecto. La ciencia y tecnología deben estar inmersas y al servicio de un contexto social para producir un verdadero valor. Hasta la fecha –señala Ordóñez– las relaciones entre la sociedad humana, la ciencia y la tecnología han sido la historia de una alianza incompleta (2003). Algunas veces más desarrollada una que la otra –dependiendo del momento histórico– y en muchos casos desligados –los conceptos– del contexto social.

Ahora es necesaria una relación armónica entre los tres conceptos (ciencia, tecnología y sociedad) para un verdadero desarrollo que propicie equitativamente mejores condiciones de vida en todo el mundo. De esta forma, la sociedad podrá controlar y corregir los efectos negativos que puedan traer consigo los avances científicos y tecnológicos, y gozar de los beneficios de esta importante evolución.

En esta era digital, los desarrollos científicos y tecnológicos deben estar también al servicio de la sociedad para asegurar mejores condiciones que contribuyan a elevar el nivel de vida y el bienestar social.

1.3 Aprendizajes derivados de transformaciones en sistemas interrelacionados

Un ecosistema está formado por organismos (entidades) interdependientes (relacionados) que comparten un mismo medio físico (entorno), (Christopherson, 1994). En cada ecosistema se establece siempre una clase de equilibrio dinámico que explica los diferentes tipos de relaciones que tienen las diversas entidades de un sistema dentro de un entorno determinado. Cualquier alteración en el equilibrio del sistema se produce por algún cambio en la entidad o en las relaciones que se mantienen en un espacio y tiempo específico. La ecología es una rama de la biología que estudia precisamente las interrelaciones entre los diferentes organismos de un sistema y su entorno.

A principios de los 70's, Neil Postman –Catedrático de la Universidad de Nueva York– promovió el concepto “Media Ecology” o Ecología de los Medios que tomó del polémico Marshall McLuhan para explicar –a través de una analogía con esta área de la biología (ecología)– como, en este caso, todos los medios o tecnologías de comunicación (entidades) también afectan la percepción, la comprensión, los sentimientos y los valores de las personas (relaciones); y como además esta interacción con las tecnologías aumentan o reducen nuestras posibilidades de sobrevivencia en un espacio y tiempo determinado (entorno). (Postman, 1970) Esta metadisciplina –como la llamó una de sus discípulas Christine Nystrom (1973)– dio origen a un posgrado en la misma Universidad de Nueva York que formó parte de la oferta curricular de la institución durante más de 30 años.

Para Postman (1970), la palabra ecología implica estudio de los ambientes mediáticos o tecnológicos (libros, fotografía, cine, radio, televisión, computadoras...); específicamente de su forma, estructura, contenido e impacto social. En estos (ambientes), se presenta un sistema dinámico y complejo de mensajes que condiciona en las personas la forma de pensamiento, sentimiento, y actuación. Por una parte estructura lo que se puede ver y decir, establece roles, y especifica lo que se permite y no se permite realizar. En el caso de los ambientes tecnológicos las especificaciones son cada vez más implícitas e informales, y lo que busca esta metadisciplina (Ecología de Medios) es justamente volver explícitas estas condiciones. La Ecología de Medios promueve el estudio de los ambientes mediáticos, y explora las consecuencias culturales de la transformación tecnológica en el tiempo, es decir cómo cambian y nos cambian continuamente los medios, herramientas, instrumentos, artefactos o tecnologías que se encuentran a nuestra disposición.

"We shape our tools and thereafter our tools shape us"
Traducción: "Formamos nuestras herramientas y luego éstas nos re-forman"
(McLuhan, 1964: Traducción Propia)

1.3.1. Dualidades en el cambio tecnológico

Un nuevo medio no solamente agrega algo a la cultura, sino que lo cambia todo, señala Neil Postman (1993). Cuando una nueva tecnología adquiere importancia en una cultura determinada, ciertos elementos que definían a esta cultura se reconfiguran. En este sentido, la nueva cultura que surge es, en gran medida, producto del cambio tecnológico que tiene aparentemente consecuencias impredecibles, rápidas e irreversibles.

Mucho se ha hablado sobre las ventajas que ofrecen las tecnologías en diferentes ámbitos como la educación, la política, la salud, por mencionar solo algunos ejemplos, pero poco se ha dicho sobre los costos inherentes que se encuentran en toda transformación tecnológica. Todo cambio tecnológico muestra una dualidad de funciones. Por una parte, la tecnología otorga o promete siempre una serie de beneficios a sus usuarios, pero por otra despoja de ciertas capacidades o funciones arraigadas en las personas.

Lo anterior se encuentra expresado en las primeras dos leyes de los medios que forman parte de una teoría propuesta por McLuhan para entender los efectos de las tecnologías de comunicación (McLuhan y McLuhan, 1988).

En la primera ley de la extensión se considera, en términos generales, que cualquier tecnología de comunicación extiende o amplifica una facultad física o psíquica del hombre. En la segunda ley denominada de la obsolescencia, se plantea que un nuevo medio también puede disminuir una capacidad o facultad. Al mismo tiempo que algo se extiende, otra capacidad o facultad se disminuye o se vuelve, en un extremo, obsoleta. En esta especie de pacto, la tecnología siempre otorga pero también quita, y cuando este fenómeno se produce las personas no lo perciben debido a una experimentación de una especie de auto hipnosis o narcosis que impide percatarse del proceso.

Por ejemplo, en la actualidad, Internet ha acabado por completo con el concepto de privacidad de los consumidores. Con el único hecho de efectuar compras en un sitio, el usuario contribuye a la gestación de patrones de consumo, que pueden ser registrados por un sistema inteligente que aprende de las acciones de los clientes, manifestando públicamente sus preferencias personales.

Por tal razón muchas personas quedan asombradas cuando en alguna tienda, de estos ambientes emergentes, el sistema recomienda algún producto que coincide exactamente con las preferencias particulares del consumidor. Por eso es que en la era de Internet, se dice que el concepto de privacidad debe redefinirse.

El cambio tecnológico conlleva la introducción de nuevos productos y servicios a la sociedad pero también de nuevos medios de producción en un campo de acción muy amplio que ocasiona efectos primarios y secundarios, o como lo denominan los estudiosos de este fenómeno: consecuencias intencionadas y no intencionadas. Estas últimas, surgen, por lo general, en la última etapa de vida del ciclo tecnológico y resultan ser las más peligrosas por imprevisibles.

En torno al proceso de industrialización se crea todo un estilo que actualmente caracteriza a las grandes ciudades. Supuestamente se registra un aumento del nivel de vida pero también de las diferencias entre las clases sociales.

La urbanización trajo consigo grandes transformaciones que, en un momento determinado, presentaron repercusiones negativas. Por ejemplo, la construcción excesiva de vías de comunicación contribuyó al incremento de los problemas de contaminación del ambiente. En un principio la mayoría de las personas hablaba exclusivamente de los beneficios de la cimentación de carreteras pero casi nunca de los costos sociales que esta acción representaba en términos de daño al medio ambiente.

La separación que existe entre las personas que utilizan inteligentemente las tecnologías de información y comunicaciones como potenciadoras de acción, y aquellas que carecen de acceso, o que aunque tienen la oportunidad de acceder a estas herramientas, no lo entienden, es aún muy marcada, y las repercusiones son cada vez más graves.

1.3.2 Neutralidad tecnológica

Cada tecnología potencia una acción y lleva inherente un nuevo concepto del entorno (Sánchez de Antuñano, 2014). En realidad no existe en la operación la neutralidad tecnológica. Aunque la idea de que la tecnología no puede ser buena o mala por sí misma está muy arraigada en algunos críticos del determinismo tecnológico, existen algunos otros teóricos que señalan que es imposible su uso sin considerar algún tipo de influencia, juicio o sesgo. Precisamente Jacques Ellul fue uno de estos teóricos que desestimó fuertemente la idea de neutralidad tecnológica.

Sin importar cómo se use la tecnología siempre tendrá un número determinado de consecuencias positivas o negativas, señalaba Jaques Ellul (1990). El desarrollo tecnológico no se puede calificar sencillamente como positivo, ni negativo, ni tampoco neutral; pero siempre estaremos condicionados por nuestros propios sistemas y ambientes tecnológicos.

Jerry Mander señalaba en 1978 que la humanidad no había entendido que en cada tecnología se ocultaba una ideología o filosofía adherida a su propia forma y estructura (Mander, 1978: 350). En este sentido, se puede decir que las tecnologías sirven como una especie de visor que determinan nuestra perspectiva del mundo.

Tal y como señalaba Postman, para un hombre con un martillo todo luce como un clavo; para una persona con un lápiz todo se ve como una lista; para alguien con una cámara todo parece una imagen; para un informático con una computadora todo se percibe como “data” (Postman, 1993). En general los usos que se pueden conceder a una tecnología están siempre determinados por su propia estructura.

Para Neil Postman (1979) la idea de neutralidad tecnológica se desvanece por las siguientes condiciones:

1. Debido a las formas simbólicas en la que se codifica la información, las diferentes tecnologías de comunicación siempre tienen diferentes sesgos intelectuales y emocionales;
2. Debido a la asequibilidad y velocidad de información, las diferentes tecnologías de comunicación siempre tienen diferentes sesgos políticos;
3. Debido a su forma física, las diferentes tecnologías de comunicación siempre tienen diferentes sesgos sensoriales;
4. Debido a las diversas condiciones en las que se opera, las tecnologías de comunicación siempre tienen diferentes sesgos sociales;
5. Debido a su estructura técnica y económica, las diferentes tecnologías de comunicación tienen diferentes sesgos de contenido.

Detrás de un reloj se encuentra una nueva forma de medir el tiempo; detrás de un periódico o revista se encuentra una nueva forma de informar; detrás de una computadora se encuentra una nueva forma de trabajar; cada tecnología lleva inherente un nuevo concepto del entorno.

Bajo esta óptica, resulta interesante la afirmación de que la imprenta, la radio, televisión, computadora, y cualquier otra tecnología de comunicación no son entonces solamente instrumentos que transmiten información, sino metáforas mediante las que se conceptualiza la realidad de alguna u otra forma (Postman, 1979: 39). En realidad nunca se percibe el mundo tal y como pudiera ser sino a través de la codificación de las diversas tecnologías que median entre las personas y su entorno. La tecnología no puede abstraerse de su propio contexto por tal razón no puede ser calificada como neutral.

1.3.3 La relevancia de la desmitificación tecnológica

Muchas personas consideran a las tecnologías como algo natural, no como algo que se construye en un tiempo y en un espacio determinado. Existe incluso una percepción generalizada de que la tecnología es algo eterno e incuestionable que es parte del entorno cultural.

La mayoría de la gente atribuye un grado mítico a la tecnología porque la percibe como parte del orden natural de las cosas. En este sentido se ve como una determinante y no como una variable que es susceptible de cambio o manipulación porque obedece estrictamente a una creación del hombre en función de sus propias necesidades. Esta mitificación de las tecnologías impide aceptar, a diversas personas, que las cosas son relativas y cambian constantemente, y solo provoca ceguera sobre los cambios que se avecinan. Sin embargo conviene ver a la tecnología tal y como sugería Postman (1998), “como un intruso extraño que no es parte de un plan divino o algo similar sino producto de la creatividad humana”. Esta visión particular haría al hombre más abierto al cambio.

Sobre este tema, Neil Postman refirió, en un célebre discurso que ofreció en la ciudad de Denver, Colorado en 1998, lo siguiente:

"En alguna ocasión pregunté a mis alumnos si sabían cuando se había inventado el alfabeto. La pregunta los dejó atónitos. Parecía que les hubiera preguntado cuándo se inventaron las nubes y los árboles. El alfabeto –en su opinión– no era algo que se había inventado. Simplemente existía..."
(Postman, 1998: Traducción propia)

Siempre resulta peligroso este proceso de mitificación porque se percibe y acepta que la tecnología entonces no es susceptible de modificación o control.

Para ciertas personas, podría ser casi imposible comprender cómo funciona el mundo sin la mediación de una tecnología (específica). Cómo medir el tiempo si no es mediante un reloj; cómo comunicarse a distancia si no es a través de un teléfono; cómo transportarse si no es por medio de un automóvil; cómo informarse si no es gracias a un periódico.

Cuando una nueva tecnología va adquiriendo importancia en una cultura determinada, puede esperarse que ciertos elementos que definen a esta cultura se redefinan drásticamente. Los valores, sentimientos, percepciones, acciones y formas de conocimiento se modificarán como consecuencia del cambio tecnológico, aunque muchas personas no lo puedan entender.

En la actualidad, no se habla más de una cultura “eléctrica” moldeada exclusivamente por medios como la radio y la televisión, y otros tradicionales, sino de una cultura “digital” afectada especialmente por nuevos medios que se encuentran en un ambiente como Internet (World Wide Web, correo electrónico, redes sociales...) y que se suman al entorno mediático de los individuos que ya de por sí resulta complicado. Por tal razón, la nueva ecología mediática resulta compleja, más dinámica, y diversa.

Las percepciones y acciones de las nuevas generaciones que forman parte de esta nueva cultura digital distan mucho de las que tienen o tenían las generaciones anteriores (generaciones X y Baby Boomers). Aparecen nuevos referentes, nuevos significados, y nuevas inspiraciones, aspiraciones y motivaciones detonadas en gran medida por el desarrollo tecnológico.

Lo que antes era importante para una generación probablemente hoy no tiene tanto valor para otra. Los medios de información, y entretenimiento han cambiado nuevamente para las nuevas generaciones. La televisión ha pasado a un segundo plano porque hay una notable preferencia por los medios digitales. Las redes sociales ocupan el lugar que tenían algunos medios convencionales de comunicación, y son consideradas como una eficaz herramienta de influencia. El comercio se realiza a través de instrumentos digitales; la educación se extiende a espacios virtuales; y los gobiernos no pueden funcionar con modelos antiguos de gestión: verticales y altamente jerarquizados. Ahora tienen que evolucionar de acuerdo con las exigencias del nuevo entorno mundial.

Las personas –como cualquier especie– deben, en principio, buscar desmitificar sus herramientas y desligarse de las prácticas y hábitos que forman parte de su comportamiento, si éstas dificultan o imposibilitan el proceso de adaptación, dadas las nuevas condiciones del entorno.

1.3.4 La comprensión ecológica del cambio tecnológico

Para toda persona resulta importante conocer que cuando una nueva tecnología adquiere importancia en una cultura determinada, comienza a transformarla drásticamente y de una forma muy particular, pero considerando siempre los elementos esenciales que alguna vez la definieron. En este sentido se puede decir que una sociedad se convierte en un producto complejo del cambio tecnológico.

El cambio tecnológico es ecológico, no aditivo... Un nuevo medio no añade algo, sino que lo cambia todo... En el año 1500, después de que la imprenta fue inventada, no se tenía a la vieja Europa más la imprenta. Se tenía una Europa diferente. Después de la televisión, América no era América más la televisión. La televisión dio una nueva coloración a cada campaña política, a todos los hogares, a todas las escuelas, a todas las iglesias, a todas las industrias, y así sucesivamente.
(Postman, 1998: Traducción propia)

La llegada de Internet al mundo comercial ha provocado cambios ecológicos que se manifiestan de diferentes formas. Por ejemplo, el concepto de oficina convencional cambia al de oficina móvil, del trabajo en la oficina al teletrabajo, y de la tienda tradicional a la tienda virtual. Tal y como lo destacaba Harold Innis (1972)—colega y mentor de Marshall McLuhan— "...cuando surge un nuevo medio de comunicación se crean nuevos patrones de asociación y se articulan nuevas formas de conocimiento..." Paulatinamente se presenta un cambio ecológico que transforma todos los elementos interdependientes de un sistema. Esta transición deriva en la redefinición completa de procesos que se configuran a partir del establecimiento de las nuevas condiciones del entorno.

Según algunos investigadores de la Asociación Americana de Psicología, se culpa a Internet de la destrucción de matrimonios, de los problemas con los menores de edad, del gasto injustificado en grandes cantidades, y del incremento de actos ilegales, entre otros problemas. No obstante, los expertos de la misma asociación coinciden en afirmar que Internet no es el culpable de esta supuesta adicción sino que a través de este medio se manifiesta una patología preexistente. Ellos señalan que para entender el verdadero problemas se debe observar qué hay detrás de estos comportamientos que se presentan a través de la red (DeAngelis, 2000). Lo anterior es un claro ejemplo del cambio ecológico.

En general las tecnologías asociadas a Internet han permitido nuevas formas de comunicación, de almacenamiento y administración de la información, y de creación de nuevos servicios. Internet ha aportado a los medios convencionales predecesores, tecnologías *multimedia* (texto, gráficos, imágenes y sonido), interactividad, y un entorno de compatibilidad tecnológica de redes y plataformas electrónicas sin precedentes en la historia. En el ámbito comercial, ha propiciado el desarrollo de nuevos canales de difusión y comunicación de alcance masivo para beneficio de los negocios. En algunos casos, las tecnologías de Internet han sido las causantes de la ruptura con las empresas intermediarias dentro de una cadena de valor. Sin duda estas tecnologías digitales asociadas a Internet han jugado un papel muy importante en la formación de empresas virtuales, favoreciendo el desarrollo y venta de nuevos productos o la sustitución de antiguas mercancías por sus equivalentes digitales.

Sin embargo, hoy el desafío que enfrentan diversos países, con respecto a la evolución tecnológica, está relacionado con la idea de acelerar la velocidad de acceso y uso de Internet como herramienta de información, comunicación, comercio, y educación, de manera que se pueda contribuir al establecimiento de un patrón de crecimiento sostenido que signifique una mejor calidad de vida para todos los ciudadanos. Entender cómo la gente se apropiará de la tecnología y modificará sus aspiraciones, inspiraciones y motivaciones en torno a ésta, será siempre un gran interrogante que deberá de contestarse para enfrentar las vicisitudes que depara el futuro.

Para anticiparse a los resultados de un cambio ecológico detonado por el impacto tecnológico será de gran utilidad el enfoque en los flujos (personas) y su relación con entidades (tecnologías) dentro de un entorno determinado (ecosistema). Solo así se comprenderá, con cierto grado de certidumbre, cómo los flujos (personas) buscarán maneras más eficientes de fluir (desarrollarse) en un entorno específico (ecosistema). Finalmente podrá entenderse cómo se modificarán las percepciones, hábitos, costumbres y acciones generales de las personas para asegurar su propia evolución.

“Para que un sistema de tamaño finito persista (sobreviva) en el tiempo, debe desarrollarse de tal manera que facilite el acceso a las corrientes que lo atraviesan”.
(Bejan, 1996)

1.4 La nueva ecología digital

En el tercer lustro de este siglo XXI aparece una nueva configuración tecnológica dominada por herramientas o instrumentos digitales que impactan drásticamente y de una forma muy particular, los hábitos y percepciones de la sociedad. En este sentido se puede decir que las nuevas tecnologías digitales atentan contra el equilibrio que se había establecido dentro del ecosistema social. El dominio que tenía una tecnología en particular, en términos de atracción y participación de mercado, se ve limitado por la liberación de una nueva oferta que divide la atención de los usuarios de los instrumentos convencionales.

Los medios de comunicación, por ejemplo, compiten cada vez de forma más intensa por la atención de las personas (Levinson, 2004: p.12). En términos darwinianos la selección del ambiente mediático queda en manos de las personas, quienes contribuyen con su preferencia en la evolución de un medio determinado.

Constantemente se decide entre ir al cine o quedarse en casa a ver televisión, leer un libro o ver un video, hablar por celular o enviar un correo electrónico. Los medios no evolucionan por una selección natural sino por una selección humana. El medio que mejor evoluciona es aquel que se ajusta más a las diversas necesidades del hombre.

Al respecto, señala Alejandro Piscitelli en su libro *Internet: la imprenta del siglo XXI*:

“Los cambios en la tecnología de la comunicación crean efectos sociales, culturales, técnicos y cognitivos potenciales, cuyo nivel de efectividad depende de la naturaleza, alcance y nivel de implementación de la tecnología. Para empezar, ninguna tecnología de la comunicación borra o elimina las tecnologías anteriores, pero puede alterar la cantidad de uso de los canales previos y el poder de dominación”.
(Piscitelli, 2005: 142)

Aparece en México, como en muchos otros países en el mundo, una nueva ecología digital que impacta principalmente en el poder de dominación que ejercían otras tecnologías convencionales. Los medios tradicionales modifican sus estructuras debido al impacto digital. Según Fidler, la televisión y la radio, al igual que otros medios como el teléfono, sufrieron una “mediamorfosis” provocada por la llegada de nuevas y diversas tecnologías digitales (Fidler, 1997).

En México los usuarios de Internet se caracterizan por la posesión de diferentes dispositivos que forman parte de la nueva ecología digital. Tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Figura. 4 Dispositivos que tienen los internautas mexicanos
Fuente: (IAB México, 2015)



Disponible en: <http://goo.gl/wTESHz> [Consultado el 23 de agosto de 2015]

La televisión digital, radio digital, cine digital, y el teléfono digital, son solo un ejemplo de esta importante transformación del medio convencional que alteró el equilibrio establecido –hasta cierto momento– en el entorno. Sin embargo, cómo puede apreciarse en la gráfica anterior, hoy existe una nueva ecología digital, compleja y dinámica, compuesta por nuevas y diversas tecnologías que mutaron de su forma convencional.

1.4.1. Extensiones y ampliaciones de los nuevos medios digitales

Las nuevas tecnologías que conforman este nuevo ecosistema digital también extienden y amplifican funciones y capacidades de las personas dentro de un entorno determinado. Por tal razón, las tecnologías pueden ser entendidas como potenciadoras de acción, porque extienden capacidades que estaban limitadas por diferentes circunstancias y amplifican funciones que se mantenían en cierto estado de equilibrio (Reynolds, 2007; Sánchez de Antuñano, 2014)

Por ejemplo, Marshall McLuhan (1994) afirmaba que el libro era una extensión de la vista; la radio una extensión del oído; el teléfono una extensión del oído y la voz; y la televisión era una extensión del sentido del tacto.

Para McLuhan todos los medios son extensiones o amplificaciones de algún sentido, capacidad o función del cuerpo humano.

Si se asumen como ciertas las ideas antes referidas y contenidas en la teoría de la tétrada de Marshall McLuhan que presenta en su obra *Laws of Media: The New Science* (McLuhan y McLuhan, 1988); y ciertamente todo medio o herramienta es una extensión o amplificación de alguna capacidad o función del cuerpo humano; entonces habría que preguntarse qué es lo que extienden y amplifican las nuevas tecnologías digitales.

La tecnología digital cambió drásticamente al mundo. Las primeras computadoras permitieron un nivel de procesamiento de información y cálculo que superaba con creces la capacidad instalada en las personas, y entonces el poder de la mente comenzó a amplificarse, tal y como afirma Howard Rheingold (2013) en su obra *Mind Amplifier: Can Our Digital Tools Make Us Smarter?*

Quizá ésta haya sido una interesante respuesta a la tesis de Nicholas Carr que plasmó en su libro *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains* (2010), que fue seleccionado como finalista del premio Pulitzer en la categoría de “No-ficción”. Para Carr la capacidad de concentración en una sola actividad es muy importante para ejercitar la memoria a largo plazo, para desarrollar el pensamiento crítico y conceptual, y para generar muchas formas de creatividad. Incluso lo emocional demanda tiempo para ser procesado, y si no se dedica tiempo suficiente para ello, la sociedad se deshumaniza cada vez más. El problema es que la revolución digital ha instalado a las sociedades en un ideal muy utilitario, donde lo más importante es la eficiencia en el procesamiento de información. A medida que se cede el control, y se externaliza la resolución de problemas y otras tareas cognitivas a las máquinas, el potencial del cerebro se reduce de manera sutil pero significativa. Tal y como sucede cuando un deportista deja de entrenar, su desempeño y rendimiento comienza a caer de forma notable.

Sin embargo, Rheingold (2013) afirma que la ampliación de la memoria, el razonamiento y la capacidad de comunicación ha permitido una mayor neuroplasticidad en las personas, una especie de re-programación del cerebro para adaptarse con mayor facilidad al entorno y generar así una nueva forma de pensamiento. Para Rheingold, las computadoras personales que utiliza la gente en la actualidad son de hecho una exaptación de las primeras tecnologías digitales que se desarrollaron en plena Guerra Fría.

“La computadora de uso personal es una exaptación cultural de las tecnologías que soñaron los visionarios y financiaron los guerreros desde los años 40, y fueron comercializadas en masa por los emprendedores desde los años 70. Una potencia de cálculo que ni siquiera el Departamento de Defensa de los Estados Unidos podía permitirse hace unas décadas y está ahora en las manos de billones de personas.”

(Rheingold, 2013: 14)

Los distintos dispositivos conectados a Internet son una extensión sumamente versátil de nuestros sentidos, nuestro conocimiento y nuestra memoria, que ejercen una importante función como amplificadores neuronales de gran alcance. Sin embargo, algunos sugieren que los efectos negativos de estas nuevas tecnologías digitales puede ser igualmente fuertes (Carr, 2011). Por tal razón debe siempre realizarse una profunda evaluación de cualquier nueva tecnología, que detone cierta sensibilidad tanto hacia lo que se pierde como a lo que se gana, pues no se debe permitir que las promesas de la tecnología generen ceguera ante la posibilidad de limitación o reducción de una parte esencial de nuestro ser.

Hoy, los diversos dispositivos móviles –especialmente los *smartphones*– funcionan como potentes minicomputadoras conectadas. Estas nuevas tecnologías digitales permiten realizar el trabajo o estudio fuera de la oficina o la casa, y entretienen y sirven para estar en contacto con miles de personas a través de redes sociales y otras aplicaciones de comunicación. Aparentemente no se puede vivir sin estas nuevas tecnologías digitales. Por ejemplo, cuando una persona sale sin su *smartphone* siente pánico y algo que los estudiosos del tema han llamado “nomofobia” (*no-mobile-phone*-, miedo a salir sin el teléfono). En poco más de 30 años, esta herramienta se ha convertido en una extensión muy valorada de las personas. (Oliver, 2015)

Internet, no solo ha extendido las funciones y capacidades del ser humano, sino el poder de los medios de comunicación convencionales, como la prensa escrita, el cine, la radio y la televisión. El *smartphone* se ha convertido en una extensión del propio teléfono celular “convencional”, la *laptop* ha derivado de la computadora personal de escritorio, las tabletas o lectores digitales son una evolución del libro o del periódico impreso; en general todos las nuevas tecnologías digitales pueden ser también entendidas como una extensión o amplificación de versiones convencionales que les antecedieron. Al respecto, Paul Levinson –autor del libro *Digital McLuhan*– afirma lo siguiente:

“Internet hace contenidos de todos los medios. Aquello que comenzó como un medio cuyo contenido era texto, se expandió en la década de 1990 para incluir imágenes y sonidos, y en los umbrales del nuevo milenio ofrece servicios extendidos de telefonía (Internet Telephone), radio (RealAudio) y televisión (RealVideo)”.
(Levinson. 1999: 5).

Hay suficiente evidencia para pensar que las tecnologías digitales, seguirán su ciclo de desarrollo, extenderán y amplificarán nuevas funciones y capacidades, y en un momento determinado evolucionarán a una forma más sofisticada que impactará en la reconfiguración del ser humano como especie. Sin embargo, esta reconfiguración presenta un riesgo que está relacionado con la pérdida de ciertas habilidades fundamentales que habían resultado útiles hasta ahora. De cualquier manera las tecnologías digitales tienen el potencial de mejorar la calidad de vida y permitir un útil aprovechamiento para el acomodo social a las condiciones de un entorno cada vez más dinámico y complejo.

1.4.2. Retos y oportunidades en el nuevo ambiente digital

La nueva ecología digital trae consigo una serie de retos y oportunidades para todas las personas. Toda tecnología, aunque también abre un sinfín de posibilidades, impone ciertas limitaciones. Sin embargo, cuanto más la usen las personas, más se amoldarán a su forma, estructura y función.

Por ejemplo, con el reloj mecánico –sugiere Nicholas Carr– el hombre se apartó del flujo natural del tiempo.

“Cuando Lewis Mumford describió cómo los relojes modernos habían ayudado a ‘crear la creencia en un mundo independiente hecho de secuencias matemáticamente mensurables’, también subrayó que, en consecuencia los relojes “habían desvinculado el tiempo de los acontecimientos humanos”... Al decidir cuándo comer, trabajar, dormir o despertar, dejamos de escuchar nuestros sentidos y comenzamos a obedecer al reloj”.
(Carr, 2010: 253)

Para Carr (2010), una tecnología tan aparentemente simple y necesaria como el mapa tuvo también un tipo de efecto anestésico en las personas. Aunque las destrezas de navegación de nuestros antepasados se ampliaron enormemente con la cartografía, las habilidades “naturales” para crear mapas mentales ricos en detalles para comprender mejor el entorno se debilitaron.

“El mapa es una representación abstracta, bidimensional, del espacio, que se interpone entre el lector de mapas y su percepción real de la Tierra”
(Carr, 2010: 254)

Al respecto el lingüista polaco Alfred Korzybski (1933) señalaba: “el mapa no es el territorio”. Con esta frase quería explicar que la realidad no es más que una representación o abstracción que hacen las personas en su mente sobre un hecho. Cada persona realiza una abstracción diferente de la realidad que es única, difícilmente alguien más puede representar las cosas de la misma manera. Por tal razón añadía otro estudioso de este fenómeno, Gregory Bateson: “el mapa no es el territorio y el nombre no es la cosa nombrada” (Bateson: 1979: 30). Para Korzybski y Bateson, los seres humanos se encuentran limitados en su forma de conocimiento por la estructura de su sistema nervioso y la estructura de sus lenguas. Las personas en general experimentan el mundo indirectamente a través de sus abstracciones de la realidad.

Uno de los grandes retos que aparecen en este nuevo entorno digital consiste en hacer que la gente finalmente logre conciencia sobre las funciones importantes que tienen y seguirán teniendo las tecnologías sobre sus vidas. La dualidad que se ha descrito anteriormente, en la que claramente se manifiesta que así como las tecnologías “dan” (extienden o amplifican) también “quitan” (reducen o limitan) es necesaria entenderla porque solo así las personas podrán saber cuándo esta doble función puede beneficiarlos o perjudicarlo. El poner constantemente esto sobre una balanza (beneficios y perjuicios) permitirá que la gente comprenda de una mejor forma el verdadero valor social de la tecnología.

En la actualidad el uso inteligente de las tecnologías digitales abre una gran oportunidad de desarrollo para las personas, pero impone también una serie de retos. Un laboratorio financiado por el Departamento de Educación de los Estados Unidos, *The North Central Regional Educational Laboratory* (NCREL, 2003), señala, en un interesante estudio denominado “Habilidades para el Siglo XXI” (*21st Century Skills*), que como consecuencia del cambio tecnológico las personas necesitan desarrollar nuevas habilidades que les permitan mantener un buen nivel de competencia para desarrollarse en un mundo cada vez más complejo y sobretodo digitalizado.

En esta era digital, se requieren de nuevas habilidades –además de las básicas (hablar, escuchar, leer y escribir)– para enfrentar los retos propios de una nueva dinámica social global impulsada por la constante introducción de diversas e interesante tecnologías de información y comunicaciones. Para esta nueva era, se necesitan desarrollar también habilidades científicas, económicas, visuales, de aprecio a la multiculturalidad y a la diversidad, de responsabilidad global, de información, y tecnológicas (Gutiérrez, 2008).

El filósofo francés Jean Baudrillard (1999) decía que Internet creaba un mundo invivible para el hombre, que era incapaz de soportar toda la responsabilidad de la información que recibía. Hoy esta aseveración cobra mayor importancia, porque solo parece haber beneficios para quienes entienden el nuevo entorno creado y derivado de la interacción entre las personas y este novedoso y dinámico sistema tecnológico.

1.4.3. Sabiduría digital “Digital Wisdom”

Dadas las condiciones complejas y dinámicas que imperan en el actual entorno digital y que se han descrito con anterioridad, resulta entonces necesario e indispensable que las personas desarrollen lo que Marc Prensky (2009) ha denominado “Sabiduría Digital”. Una especie de inteligencia que se presenta en este ambiente digital cuando se utiliza prudentemente las tecnologías para realzar las capacidades y funciones de las personas, como sucede con la capacidad cognoscitiva.

Prensky entiende que las tecnologías por si mismas no sustituyen la moral, la intuición y el buen juicio, pero extienden ciertas capacidades humanas que incrementan la sabiduría de las personas.

Las tecnologías afectan de cierta manera la plasticidad cerebral, que está en continua adaptación. La interacción humano-computadora produce una reestructuración frecuente del cerebro, y como consecuencia, la forma, estructura y organización con la que se construye y almacena la sabiduría evoluciona, e instala a la personas en un nivel y posición privilegiada.

Las habilidades que eran necesarias en un pasado para la sobrevivencia y el desarrollo, hoy están obsoletas o reducidas porque en el entorno se han establecido nuevas exigencias que demandan de ciertas destrezas de las personas que son muy diferentes de las que había generado anteriormente. Lo que ayer funcionaba para sobrevivir (habilidades) hoy puede no servir o ser insuficiente, y el propio hombre o ser humano es el principal causante de ello.

El ser humano reconfigura constantemente el ambiente con las propias tecnologías que construye, e impone con esto nuevas condiciones para un desarrollo exitoso en el entorno. Un ser humano o un grupo de seres humanos establecen siempre el nivel o las condiciones y esperan que el resto de las personas los sigan, se adapten y cumplan con los criterios instaurados. Aquellos que no lo hacen tienen muchas dificultades para sobrevivir en un entorno que es diferente al que conocen. Solo las personas que asumen el reto, aprovechan la oportunidad y logran adaptarse y cumplir con las condiciones implantadas, consiguen desarrollarse con mayor éxito. Sin embargo, este número es reducido.

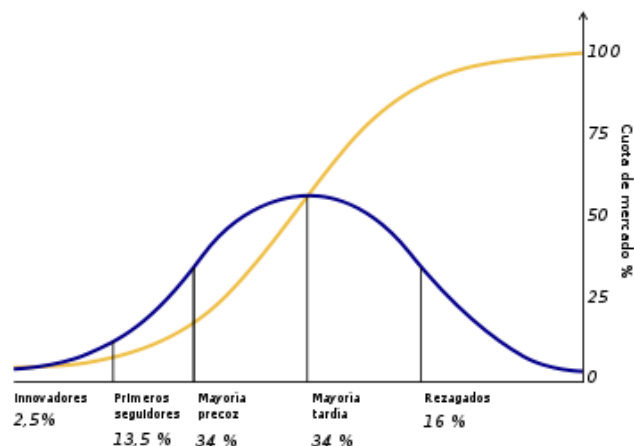
El sociólogo Everett Rogers (1962) explicó este fenómeno antes descrito a través de su teoría de la difusión de innovaciones. Dentro del modelo de Rogers, el principal elemento es la innovación, que es definida por Rogers como "una idea, práctica u objeto que es percibido por un individuo como nuevo" (Rogers, 1962: 11). Esa innovación (primer elemento) es difundida (segundo elemento) mediante un proceso de comunicación a través de diferentes canales (tercer elemento), que se presenta en un tiempo determinado (cuarto elemento), entre los miembros de un sistema social. Para Rogers, la tecnología es un diseño para la acción instrumental que reduce la incertidumbre en las relaciones de causalidad (causa-efecto) que persiguen un resultado deseado.

Él mismo señala que la tecnología tiene dos componentes, un *hardware* (figura: aquello que encierra o contiene a la tecnología) y un *software* (fondo: lo que fluye a través de la herramienta). Por ejemplo, la filosofía política Marxista, un dogma religioso, un evento noticioso, o un rumor, son aspectos que fluyen a través de diferentes herramientas. La difusión de una innovación contribuye a la reducción de incertidumbre, y a la gestación de un cambio de las estructuras sociales.

Ante este cambio que promueve la difusión de las innovaciones, las personas deben preguntarse lo siguiente, según Rogers (1962): ¿Cuál es la innovación? ¿Cómo funciona? ¿por qué funciona? Pero sobre todo, las personas debieran saber ¿Cuáles son las consecuencias de una innovación? y ¿Cuáles serán las ventajas y desventajas que pueden presentársele en un momento determinado?

En la Figura 5, se describen los cinco tipos de individuos según su actitud hacia la adopción de innovaciones.

Figura. 5 Teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 1962)
(Fuente: Rogers citado en Wikipedia, 2014)



Disponible en: <https://goo.gl/RQGT8w> [Consultado el 10 de agosto de 2015]

Para que una innovación sea adoptada o rechazada debe atravesar por un proceso que consta de las siguientes cinco fases:

Conocimiento: El individuo no solo conoce la innovación sino también sabe cómo funciona, es decir, existe claridad de lo que mejorará o reemplazará (ventaja relativa), y de los riesgos inherentes.

Persuasión: El individuo se forma una opinión favorable de la innovación porque los resultados de ésta son evidentes.

Decisión: El individuo inicia una serie de actividades con el objeto de adoptar la innovación. En este proceso se busca si existe compatibilidad con las necesidades, valores y hábitos de los individuos.

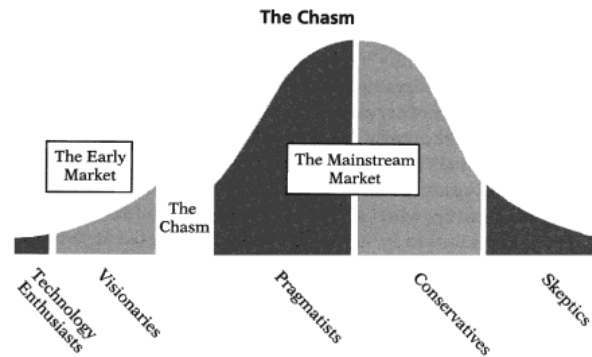
Implementación: Tras aceptar la innovación, el individuo la pone en uso.

Confirmación: En esta fase el individuo busca un motivo que sirva de refuerzo sobre su decisión. (Rogers, 1962: 20)

El modelo de Rogers deriva de múltiples investigaciones ejecutadas en poblaciones determinadas en las que se registraron las diversas formas y tiempos de adopción de diferentes innovaciones, y puede leerse de la siguiente manera: En una población finita que representa al 100% de individuos, el 2.5% de las personas (*innovadores*) serán los primeros en adoptar una herramienta (hardware) o idea (software). Este primer grupo de personas se caracteriza por su nivel de emprendimiento, su capacidad de recursos, su apertura hacia la incertidumbre, y su disposición entera para asumir riesgos. Posteriormente, el 13.5% (*primeros seguidores*) de las personas replicará los pasos del primer grupo y adoptarán la innovación. En este segundo grupo suele haber personas que tienen cierto prestigio social y que son percibidos como iniciadores de nuevas tendencias. A este grupo le sigue, el 34% de las personas (*mayoría precoz o temprana*) que no están muy dispuestos a asumir riesgos, prefieren tener plena certeza que la innovación es conveniente y solo cuando eso adoptan la innovación. Un porcentaje similar, 34% lo compone otro grupo de personas (*mayoría tardía*) que se caracterizan por su nivel alto de resistencia al cambio. Son reticentes, desconfiados y escépticos de la innovación, y la decisión de adopción la toman como último recurso porque la mitad de la población ya ha deliberado a favor de ésta. Finalmente aparece el 16% de las personas (*rezagados*) que son muy conservadores o tradicionales, reticentes al cambio, e indiferentes ante cualquier novedad. Generalmente este tipo de individuos adopta la innovación cuando no queda otra posibilidad.

Geoffrey Moore (1999) hace una aportación interesante sobre el modelo de Rogers, y destaca algo que denomina: la innovación discontinua. En la frontera que existe entre los primeros seguidores y la mayoría temprana aparece un abismo que deriva de una innovación discontinua que establece un nuevo orden dentro de un sistema, rompiendo así con el equilibrio existente (véase Figura 6).

Figura 6. El abismo (Moore, 1999)
(Fuente: Moore, citado en Conversis Consulting, 2014)



Disponible en: <http://goo.gl/o7y2rr> [Consultado el 10 de agosto de 2014]

La discontinuidad que caracteriza a un producto innovador, sugiere Moore (1999), debe evaluarse en dos dimensiones:

- (1) *Application breakthrough* (los beneficios que aporta)
- (2) *Paradigm shock* (el impacto sobre comportamientos de usuarios)

El primer concepto (*application breakthrough*) actúa como acelerador, y el segundo (*paradigm shock*) como freno para la adopción de cualquier innovación. Tal y como se ha señalado anteriormente, el cambio tecnológico tiene costos y beneficios y ambos se proyectan en la cultura.

En lo relativo a la aceptación de nuevas ideas o herramientas, a menudo se falla porque la concentración se enfoca solo en la oferta de ventajas relativas a los diversos públicos, sin ocuparse de contrarrestar o reducir los costos no sólo económicos, sino psicológicos y sociales que toda adopción representa para los usuarios. Para evitar caer en el abismo toda persona u organización debe considerar estas dos caras que definen a la innovación, es decir una valoración en torno a lo que ganan (ventajas) y lo que pierden (desventajas) las personas en comparación con el estado actual de las cosas.

En el entorno actual, complejo, dinámico y cada vez más automatizado, la sabiduría digital contribuirá una valoración más exhaustiva del entorno que permita y asegure la evolución de la humanidad. A medida que el mundo se convierta en un espacio más complicado, la planificación y amplificación de habilidades humanas apoyadas por herramientas digitales será cada vez más necesaria.

Ser “Sabio Digital” implicará no sólo mejorar nuestras capacidades naturales con las tecnologías existentes y disponibles, sino también continuamente identificar áreas de oportunidad que contribuyan el desarrollo social. Además supondrá investigar y evaluar los aspectos positivos como los negativos de las nuevas herramientas, así como también la forma de lograr el equilibrio entre nuestras habilidades naturales y capacidades potenciadoras de las tecnologías digitales.

Pensamiento y sabiduría se han convertido, en esta época, en una simbiosis del cerebro humano y de accesorios digitales. A través de la interacción de la mente humana con la tecnología digital es que la persona puede convertirse en sabia (Prensky, 2009).

Capítulo 2

Diseño del modelo constructal para el estudio del impacto de Internet y diversos medios digitales asociados en México

2. Diseño del modelo constructal para el estudio del impacto de Internet y diversos medios digitales asociados en México

Como ya se ha referido con antelación, en 1996, el ingeniero rumano-americano Adrián Bejan dio a conocer la ley constructal. Esta ley sugiere, en pocas palabras, que para que un sistema de tamaño finito persista o sobreviva en el tiempo, debe desarrollarse de tal forma que facilite el acceso a las corrientes que lo atraviesan (Bejan, 1996: 815). Lo anterior puede ser entendido también como una ley de eficiencia que indica que todo sistema tiende a tomar la forma o adquirir el diseño que necesita, considerando la menor cantidad de energía para funcionar.

2.1 Introducción

Esta ley de la termodinámica se centra en el “por qué” del diseño de los objetos (animados o inanimados), y en el “cómo” se reducen los niveles de energía en función de la optimización de los flujos, bajo la premisa de que si el sistema tiene la capacidad de evolucionar en el tiempo, de modificar su forma o topografía, lo hará siempre de la manera más económica.

Una persona (entidad), tiene la imperiosa necesidad de moverse (fluir) más fácilmente dentro del entorno en el que está inmerso (campo laboral, ciudad, región, país). En este sentido debe recordarse que lo que no fluye muere, según Bejan (1996). Aparentemente esta necesidad de movimiento siempre ha detonado una tendencia particular en la humanidad a adquirir información y convertirla en conocimiento mediante el uso de herramientas (artefactos) que tiene a su alcance para poder subsistir y en un momento determinado trascender.

Hoy gracias al análisis de esas relaciones entre entidades que producen y consumen constantemente información, y de las diversas maneras de apropiación de los medios que facilitan o inhiben este proceso, parece factible predecir los posibles efectos (formas) de las nuevas estructuras sociales, en un entorno que se vuelve cada vez más dinámico y complejo.

Específicamente en este proyecto ya se ha manifestado la pretensión de realizar el análisis de ciertos flujos sociales en un entorno cada vez más digitalizado y complejo para la identificación de patrones que contribuyan a un mejor entendimiento del proceso o procesos que favorecen una reconfiguración determinada.

Tal y como se ha señalado, el objetivo específico y principal de este proyecto de investigación está centrado en el diseño de un modelo, inspirado en la ley constructal, para el estudio del impacto de Internet y sus diversas tecnologías asociadas, en un espacio específico que es México. Un modelo que, más allá de detectar los “qués” (investigación cuantitativa), en la relación del usuario con la tecnología, contribuye a revelar los “cómos” y “porqués” (investigación cualitativa) del proceso de apropiación de las diversas herramientas o instrumentos digitales que median entre las personas y su entorno, y facilitan o impiden un nuevo acomodo social.

Este enfoque resulta ser de mayor importancia, porque se centra en la predicción –con cierto nivel de certidumbre– de los posibles efectos (formas, tamaños, distribuciones) que pueden presentarse en un futuro. Y así con toda anticipación pueden desarrollarse mejores diseños para un movimiento conveniente de los flujos (acciones de las personas).

Específicamente la atención se centra en el análisis de los flujos (acciones) de los “usuarios” y “no usuarios” de Internet en México, durante los últimos cinco años, (2009-2013) para el reconocimiento de patrones que nos permitan pronosticar las posibles formas o efectos de las nuevas tecnologías digitales en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

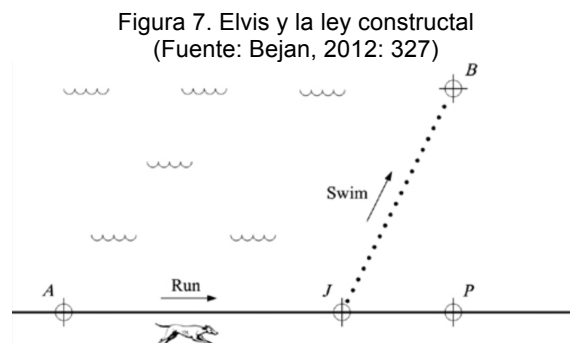
2.2 La ley constructal

La ley constructal propuesta por Bejan en 1996 se centra en el fenómeno natural de la construcción o diseño: la tendencia natural hacia configuraciones de flujo que fluyen más fácilmente.

En la ley constructal aparecen dos componentes fundamentales, las “formas” y los “flujos”. Si alguien desea predecir, con cierto nivel de certidumbre, la “forma” que pueda adquirir alguna entidad en un sistema determinado, debe centrar sus esfuerzos de análisis sobre los “flujos” que transitan o se desplazan en el entorno específico. Todos los sistemas naturales o artificiales conducen “flujos” de energía y/o materia. Las “formas” que se producen en cualquiera de estos sistemas (naturales o artificiales) son el resultado de la búsqueda de un diseño que facilite el acceso de los “flujos” en un espacio y tiempo concreto. ¿Por qué el sistema respiratorio tiene una “forma” particular? porque el diseño que produce esa “forma”, permite un “flujo” más sencillo de aire hacia los pulmones. La “forma” que deriva de una acción particular se debe precisamente al diseño que hace posible que los “flujos” transiten de forma más eficiente dentro de un sistema.

La evolución de los sistemas animados o inanimados no se perfila hacia diseños más perfectos sino hacia configuraciones especiales para distribuir las imperfecciones de manera que dificulten lo menos posible la operación.

Tal caso se ve reflejado en el siguiente ejemplo que expone Bejan (2012) en su texto *Design in Nature*. Resulta que Tim Pennings, un matemático de Hope College en Michigan, observó que Elvis, su perro Welsh Corgi, siempre saltaba en el mismo punto hacia la playa del lago Michigan para recoger el palo que le lanzaba (tal y como se aprecia en la Figura 7). La pregunta que se hacía Pennings era por qué se presentaba esta situación que parecía no ser casual. La respuesta es simple si se aborda desde la perspectiva de la ley constructal. Para Elvis era más fácil correr que nadar, así que la trayectoria que seguía era la que presentaba menor resistencia para él (Bejan, 2012: 327).



El perro Elvis, corre del punto A hacia un punto J y exactamente en ese punto salta a la playa con dirección hacia el punto B.

La selección de esta segunda ruta (JB), casi perpendicular a la primera (AJ) se debe a la búsqueda de una menor resistencia para el cuerpo (masa). De acuerdo con Bejan (2012:329) cualquier intersección con un ángulo entre 90 y 180 grados permite un mejor avance, mientras que cualquier otra con un ángulo menor a 90 grados produce retroceso.

En resumen, la ley constructal permite predecir la tendencia de cualquier sistema (natural o artificial) a buscar un diseño particular, una forma de autogestión, que facilite lo mejor posible el acceso de los flujos que lo atraviesan. Según José Antonio Bustelo (2009), esta ley pretende revelar el diseño al que trata de aproximarse cualquier ser vivo para optimizar el uso de energía en su metabolismo, en la constitución de sus órganos, y en su locomoción.

La evolución no posee esquemas preestablecidos. Simplemente pone en juegos potencialidades que, con el paso del tiempo, pueden convertirse en realidades.
(Bustelo, 2009: 156)

2.3 Definición de un modelo constructal de investigación para el estudio del impacto de Internet

La ley constructal reconoce que la tecnología, el lenguaje, la religión, la ciencia y la educación son, como las especies biológicas, sistemas de flujo que se configuran y reconfiguran de tal manera que producen nuevas formas con un mejor diseño para moverse fácilmente por el entorno. En este sentido podría decirse, por ejemplo, que un diseño tecnológico emerge de un contexto determinado para facilitar el tránsito del flujo.

Para Bejan (2012), el aforismo en inglés “*work smarter, not harder*” es un ejemplo de lo que busca la ley constructal, una forma de mover más masa de manera más sencilla (inteligente) en el planeta. Al final, la inteligencia y el conocimiento emergen como características internas del diseño de flujos.

La cultura (conocimiento adquirido), no es otra cosa más que un sinfín de arquitecturas de flujo que ha permitido el desarrollo de la humanidad. La urgencia a moverse de forma más sencilla dentro de un contexto específico es lo que ha detonado una tendencia a adquirir mayor conocimiento (Bejan, 2012: 366).

El movimiento de los individuos (caminar, trabajar, y mantenerse vivo) ha sido posible por el uso y desarrollo de innovaciones (mecanismos) que facilitan la vida. Elementos como el conocimiento, abrigo, higiene, lenguaje, escritura, organización social, y cualquier invención, forman parte de un grupo de ideas que han trascendido y permitido el desarrollo de la humanidad. Cada cosa viviente en este mundo posee la habilidad de usar lo que está en el ambiente como combustible (alimento) y guiar sus movimientos mediante sus órganos sensoriales. La evolución de toda forma de vida se ha dirigido hacia la búsqueda de un movimiento de mayor alcance, sencillo, rápido, duradero, y de gran utilidad en un entorno determinado. Con mayor inteligencia la humanidad podrá conocer más y hacer más (Bejan, 2012: 423).

La cultura fluye de aquellos que la tienen hacia los otros que la necesitan. Las noticias o la educación es, a final de cuentas, información que poseen algunos y que otros desean. Información que fluye en diferentes direcciones, pero que resulta necesaria para el desarrollo o sobrevivencia de las personas. El avance de la civilización se debe al flujo de las culturas. Al respecto Bejan señala lo siguiente:

“Cuando una grupo invasor ha poseído mayor cultura que la población invadida, el efecto observado en el tiempo ha sido: la emancipación y el avance. Por el contrario, cuando un grupo invasor ha poseído menos cultura que la población, el resultado ha sido: el Oscurantismo y el Comunismo Soviético.”
(Bejan, 2012: 425)

Las sociedades –con todas sus características– se comportan como sistemas de flujo vivientes y complejos. Cada persona funciona como una hoja en un árbol. Desde esa posición resulta complicado visualizar todo el sistema, porque como dice el proverbio popular “los árboles impiden ver el bosque”. Sin embargo, la ley constructal permite identificar los patrones que predicen cierto comportamiento social, tal y como sucede con los patrones que destacan del movimiento de los flujos naturales.

Cada sector de la sociedad puede ser entendido como un conglomerado de flujos que cambia (su forma) constantemente en busca de una mayor eficiencia, y así construye una configuración específica (diseño) que facilita su desarrollo.

Numerosos fenómenos sociales –no solo naturales– pueden también ser entendidos desde la perspectiva que brinda la ley constructal. Por ejemplo el caso de la migración de México hacia Estados Unidos puede abordarse bajo esta ley.

En el siglo XIX, después que la migración de ciudadanos norteamericanos hacia el norte de México terminara con la anexión de los territorios que hoy forman parte del sur de Estados Unidos en 1848; apareció una zona de tránsito que iba desde la Ciudad de México hasta Kansas City. Esta zona se desarrolló, a partir 1884, gracias al ferrocarril que posibilitó el flujo de migración de personas de México hacia Estados Unidos (Bejan y Merks, 2007). El primer cruce fronterizo del ferrocarril se estableció en El Paso, Texas, y funcionó como el principal punto de acceso a territorio estadounidense hasta 1923. Posteriormente se construyó un nuevo puerto de entrada en San Diego, California, y años más tarde en Rio Grande, en el sur de Texas.

Sin embargo, fue hasta 1942 cuando el flujo migratorio de mexicanos hacia Estados Unidos registró un salto cuántico como consecuencia de la escasez de mano de obra local debido a la segunda guerra mundial. En ese año se estableció el programa Bracero para trabajadores de la agricultura.

Este programa era temporal y tenía un efecto de ola, pues permitía en cierto momento el ingreso de un flujo controlado de trabajadores mexicanos para laborar en la plantación y cosecha en los campos estadounidenses, y en otro momento el regreso al país, cuando terminaba la temporada fértil de los campos.

El programa Bracero funcionó para ambos países hasta 1964 que fue cancelado debido a la presión de una coalición de sindicatos, algunas organizaciones religiosas, y grupos estadounidenses por los derechos civiles. Con esta decisión, y el establecimiento a la baja de nuevas cuotas –20,000 mexicanos por año– la migración hacia territorio estadounidense se complicó; se volvió costosa y también ilegal dado el flujo de personas que se movía de un país a otro.

Figura 8. Flujo migratorio de México hacia Estados Unidos a mediados de los 70's
(Fuente: Bejan, A., y Merkx, G., 2007)



Rápidamente el flujo comenzó a moverse solo en una dirección –como se aprecia en la Figura 8– por las restricciones de seguridad en los cruces fronterizos. Lo único que regresaba a México eran las transferencias de dinero. Además quienes cruzaban la frontera –de forma ilegal– ya no solo eran los hombres, sino las mujeres e hijos quienes, conociendo la gran dificultad de un tránsito en sentido inverso preferían arriesgarse a pasar la frontera a través de otras vías más peligrosas para buscar la residencia permanente en el otro país.

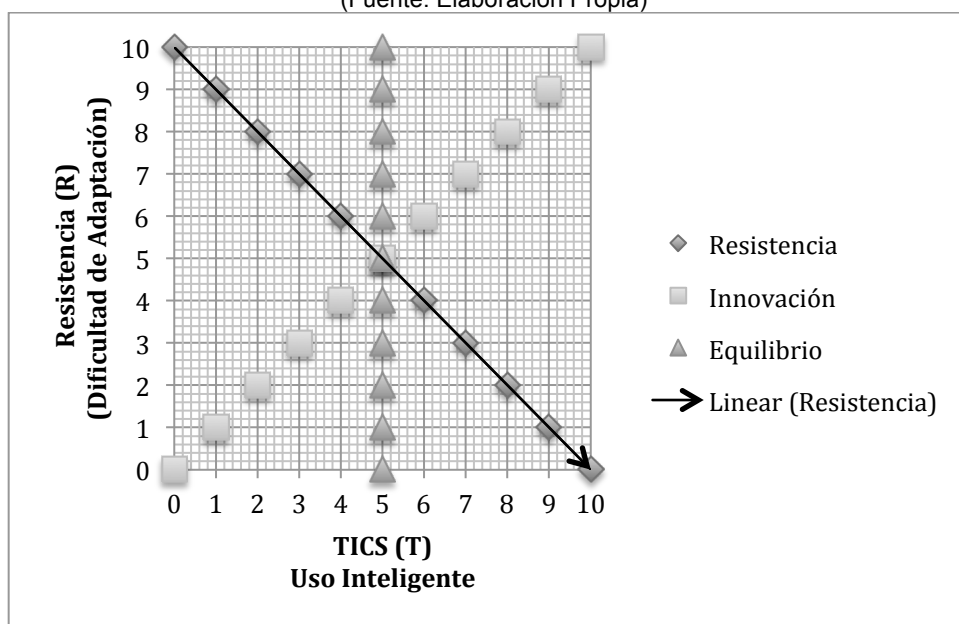
De acuerdo a Merkx (2007) este fenómeno puso en evidencia la dificultad, sino es que imposibilidad, de contención de los flujos sociales cuando la motivación, necesidad o demanda es muy alta. Tal y como sucede con la presión en un sistema hidráulico.

La tecnología –como en este caso el ferrocarril es una condición necesaria para el desarrollo del flujo, pues permite una mayor eficiencia. Sin embargo se requiere también de considerar otras circunstancias (necesidades, demandas, o incentivos) para lograr un equilibrio dentro del sistema.

2.3.1 Estructura general del modelo constructal de investigación

La cultura está explorando constantemente nuevos canales para fluir con mayor facilidad. Para ello se vale del conocimiento para producir, aprovechar, distribuir y usar el poder. La tecnología digital precisamente ha posibilitado (potenciado) nuevamente que la cultura se mueva más rápidamente (evolucione) y con mayor sencillez, pues ha contribuido a la generación de mayor conocimiento, mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, y por lo tanto a un uso más efectivo del poder. Sin embargo, estas ventajas no han sido distribuidas equitativamente en las poblaciones por diferentes circunstancias en el entorno. Lo que ha ocasionado una división muy marcada entre aquellos que utilizan inteligentemente las tecnologías y los otros que tienen un nulo o limitado uso de ellas. Lo anterior puede explicarse en la siguiente Figura 9.

Figura 9. Uso inteligente de las TICs vs. Resistencia (dificultad de adaptación) para el acomodo social
(Fuente: Elaboración Propia)



El uso inteligente de las tecnologías (TICS) es inversamente proporcional a la capacidad de resistencia (dificultad de adaptación) de las personas en un entorno determinado. A mayor uso inteligente de las TICS menor resistencia (dificultad de adaptación) al entorno. A partir de la línea de equilibrio (5,5), si el uso inteligente de las TIC aumenta en la dirección que marca la flecha (canal), la resistencia disminuye de forma proporcional.

Sin embargo, si la tendencia favorece el otro canal perpendicular que atraviesa la línea destacada (innovación), en dirección hacia los extremos (10,10), a partir del punto de equilibrio el patrón cambia y la resistencia (dificultad de adaptación) también crece.

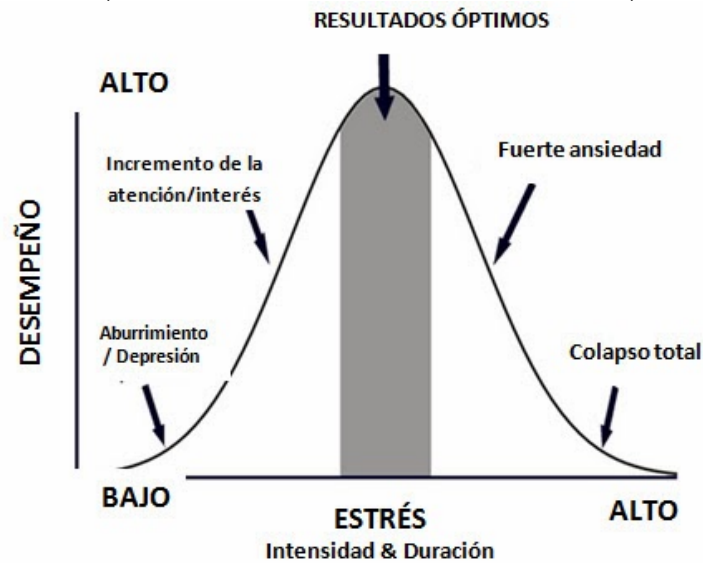
Los teléfonos celulares, computadoras portátiles, tabletas electrónicas, y otras tecnologías digitales han aumentado y mejorado el flujo de información y de bienes en el mundo entero. Lo que ha permitido que las personas –que usan inteligentemente estas tecnologías– fluyan con mayor facilidad (adaptación) en sus diferentes entornos, contribuyendo así a una nueva reconfiguración (rediseño) de su organización social que aparentemente beneficia y asegura su propia evolución.

Sin embargo, hay suficiente evidencia que sugiere que sobre la línea de innovación, después de cierto momento –al pasar del punto de equilibrio (5,5) con dirección hacia los extremos– el proceso de adaptación resulta ser también difícil para aquellos que más utilizan las tecnologías porque comienza a incrementarse igualmente el nivel de resistencia debido a la instauración de un nuevo orden o equilibrio en el entorno, desde un punto de vista particular.

Algo similar sucede con el famoso caso de Yerkes y Dodson que describe la compleja relación entre nivel de estrés o ansiedad, dificultad de la tarea, y desempeño o rendimiento. Un análisis interesante sobre los efectos de la motivación en el aprendizaje.

Esta ley demuestra que dependiendo del nivel de dificultad, el rendimiento mejora hasta un punto de motivación y después empeora. Lo anterior se puede observar en la Figura 10.

Figura 10. Ley de Yerkes-Dodson
(Fuente: Yerkes-Dodson, citado en Moreno, 2014)



Disponible en: <http://goo.gl/8K39TB> [Consultado el 9 de septiembre de 2014]

La ley Yerkes-Dodson sostiene que un grado moderado de estrés facilita un alto u óptimo rendimiento o desempeño, pero por encima de cierto punto, la calidad de rendimiento disminuye (Yerkes y Dodson, 1908). En resumen, una cierta cantidad de ansiedad o estrés resulta deseable y necesaria para la realización de una tarea o solución de un problema, pero llega un momento o cierto punto en que el exceso de estrés o ansiedad consigue el efecto contrario, y el nivel de desempeño o rendimiento baja.

En la Figura 9 se ha descrito un comportamiento similar al de la Figura 10. Por tal razón se señala que el uso inteligente de las tecnologías (TICS) es, en principio, inversamente proporcional a la capacidad de resistencia (dificultad de adaptación) de las personas en un entorno determinado; sin embargo el exceso de dependencia de las tecnologías instala a las personas en una situación complicada con respecto a la capacidad de adaptación dentro de un sistema.

Tal y como se ha referido anteriormente, la difusión de una innovación contribuye a la reducción de incertidumbre, pero también a la gestación de un cambio de las estructuras sociales. Quién percibe el entorno a través del lente de una cámara, tiene una visión muy diferente al resto de las personas que aprecian lo que les rodea de forma natural.

La tecnología digital funciona como una interfaz que media entre el entorno y el usuario, pero no de forma transparente, sino de manera opaca, a través de un proceso de hipermediación más complejo como el que sugieren Bolter y Grusin (1999).

Como otros medios de comunicación que se han inventado desde el Renacimiento –en particular desde la aparición de la pintura con perspectiva, la fotografía, el cine y la televisión– los nuevos medios digitales oscilan entre la inmediatez y la hipermediatez, entre la transparencia y la opacidad. Esta oscilación es clave para entender cómo un medio reinventa a sus predecesores así como transforma a sus contemporáneos. Aunque cada medio promete cambiar a sus antecesores ofreciendo una experiencia más auténtica o inmediata que los anteriores, la promesa de reforma nos lleva siempre a ver al nuevo medio como medio. La inmediatez se convierte en hipermediatez. El proceso de remediación nos vuelve conscientes de que todos los medios son en cierto nivel tan solo un juego de signos, que es algo que nos enseñó el post-estructuralismo.
(Bolter y Grusin, 1999, p. 19. Traducción propia)

La inmediatez de la que hablan Jay Bolter y Richard Grusin se puede entender como una ausencia de mediación entre la persona y el entorno. La instalación de un nivel de transparencia que hace imperceptible a la tecnología, y expone directamente ante la audiencia (lector, radioescucha, televidente) los objetos que representa, produciendo una sensación de experiencia auténtica.

En cambio la hipermediatez, pone de manifiesto un acto de mediación. Un tránsito de la transparencia a la opacidad. La idea de que el conocimiento llega a la audiencia a través de un medio o instrumento.

Bajo la óptica de Bolter y con fundamento en las tesis de McLuhan se puede decir que los nuevos medios digitales son el resultado de una oscilación entre “inmediación” e “hipermediación”. Cuando un nuevo medio aparece en escena (en un contexto determinado) se “remedia” en principio del medio que le antecede y posteriormente de los medios que le suceden. Esto quiere decir que el nuevo medio toma aquello que le sirve del medio anterior (estructura y lenguaje) y posteriormente aquello que también le funciona de los medios que le siguen.

Para Bolter y Grusin (1999) un “nuevo medio” o tecnología digital “remedia” de forma más agresiva al medio convencional. En algunos casos el “nuevo medio” moderniza al “viejo medio” enteramente, manteniendo a la vez la presencia del antiguo y con ello una sensación de multiplicidad o hipermediación. En otros, el “nuevo medio” puede “remediar” intentando absorber el “viejo medio” completamente, de modo que las discontinuidades entre ambos se minimicen.

Sin embargo, el mismo acto de “remediación” asegura que el “viejo medio” no se eliminará completamente, sino que el “nuevo medio” seguirá dependiendo del antiguo de cierta forma. El “viejo medio” se convertirá en contenido (mensaje o fondo), mientras que el “nuevo medio” se consolidará como solo figura. Esta explicación de Bolter y Grusin brinda una nueva forma de aproximación y lectura de la famosa frase que acuñó Marshall McLuhan: “el medio es el mensaje”.

Precisamente en la obra *El Medio es el Masaje: un inventario de efectos*, (McLuhan y Fiore: 1967) McLuhan con la ayuda de Quentin Fiore hace una interesante explicación de este peculiar aforismo que contribuyó a identificar su obra y forma de pensamiento.

“El medio, o proceso de nuestro tiempo –la tecnología eléctrica– está redefiniendo y reestructurando los patrones de interdependencia social y cada aspecto de nuestra vida personal. Nos está obligando a reconsiderar y a reevaluar prácticamente cada pensamiento, cada acción, y cada institución que anteriormente dábamos por hecho. Todo está cambiando, usted, su familia, su vecindario, su educación, su trabajo, su gobierno, y su relación con otros. Y está cambiando dramáticamente”.
(McLuhan y Fiore: 1967, p. 7. Traducción propia)

Así como la televisión y la radio contribuyeron a la modificación de percepciones y hábitos de las personas que entraron en contacto con estos medios en el siglo pasado, ahora las nuevas tecnologías digitales están nuevamente reconfigurando las visiones y acciones sociales de esta nueva era.

Para la famosa generación del milenio (*millennials*) resulta difícil, si no es que imposible, imaginarse el mundo sin la presencia de los teléfonos celulares, tabletas, laptops, consolas de videojuegos y todas aquellas herramientas o artefactos ligados de alguna manera a Internet. Estas nuevas tecnologías digitales han modificado drásticamente su percepción del entorno, dando también lugar a la aparición de nuevos referentes (Howe y Strauss, 2009; Fromm y Garton, 2013). La mayoría de ellos –especialmente aquellos que lo requieren– son usuarios de banca en línea (no banca tradicional); escuchan música a través de instrumentos de *streaming* como Spotify ® o iTunes ®; Ven películas a través de herramientas como NetFlix ®, Chrome TV ®, o AppleTV ®; Compran en lugares como Amazon ®, Ebay ®, o Alibaba ®; y se desplazan utilizando servicios como Uber ®, Cabify® o Carrot®. En pocas palabras puede decirse que esta nueva generación fluye de una forma muy diferente que las generaciones que le antecedieron.

Por esta apertura y uso de las tecnologías –más allá del punto de equilibrio (5,5) en la línea de innovación representada en la Figura 9– resulta muy complejo también la posibilidad de adaptación. Su resistencia es muy grande porque aparentemente el entorno en el que fluyen a través de diferentes canales resulta ser muy diferente –desde su perspectiva– al “convencional”, que es por el cual se mueven otras generaciones. Por tal razón adaptarse al entorno “convencional” es percibido por ellos como un retroceso.

El fenómeno que se presenta antes y después del punto de equilibrio (5,5) en la relación Tecnología-Adaptación, instala a un individuo frente a un interesante dilema. Si se usa de forma limitada o simplemente no se usa la tecnología, la capacidad de resistencia aumenta (dificultad de adaptación) en un entorno “convencional”, pero por otra parte (en la línea de innovación de la Figura 9), si se utiliza de manera amplia la tecnología, sin limitaciones, también la resistencia a adaptarse al entorno “convencional” aumenta de forma proporcional porque el individuo se sitúa en otra posición diferente. La mejor respuesta para este dilema se puede encontrar en el modelo Yerkes-Dodson antes referido, y también en la metáfora “alcohólica” que plantea Umberto Eco y cita José Luis Orihuela (2000) sobre las tres actitudes que se presentan constantemente ante las nuevas tecnologías.

Primero aparece la actitud del abstemio, que es una persona a quien el gran temor hacia las nuevas tecnologías, amenaza su perfil profesional, y lo hace encerrarse en una “confortable” tecnofobia. Su actitud lo conduce a permanecer anclado en el pasado sin arriesgarse a resituarse en el presente. En segundo lugar aparece la actitud del borracho, quien es un usuario no profesional que padece del síndrome de fetichismo tecnológico, y que ha desarrollado tal nivel de dependencia con los instrumentos digitales que no concibe su vida fuera de este entorno. Finalmente surge la actitud del catador, que es aquel que utiliza prudentemente las nuevas tecnologías, en función de sus propias necesidades y se preocupa por escoger solo aquello que le sirva.

Esta clase de individuo, es capaz de controlar el vértigo producido por la velocidad de los cambios, y ha superado la fascinación de las nuevas tecnologías sin estancarse en la perplejidad (Orihuela, 2000).

Como en cualquier otra era, una persona (entidad), tiene la imperiosa necesidad de moverse (fluir) de forma más sencilla o económica, ahora dentro del actual entorno digital en el que está inmerso (campo laboral, ciudad, región, país). Para fluir de forma efectiva, la persona debe adquirir información y convertirla en conocimiento mediante el uso de herramientas (artefactos) que tiene a su alcance para poder subsistir y en un momento determinado hasta trascender en este ambiente digital.

Para propósitos específicos de este proyecto la atención se fija en los mexicanos y su relación con las tecnologías digitales asociadas a Internet en el contexto nacional. Las personas (entidades) continúan buscando –consciente o inconscientemente– maneras más eficientes de desarrollarse (fluir) en este entorno digital específico (ecosistema) como cualquier otro individuo en cualquier otra región del mundo. Como resultado de esta búsqueda se modifican percepciones, hábitos, costumbres y acciones generales de las personas para asegurar su propia evolución. Del análisis exhaustivo de datos que derivan de esas relaciones entre entidades que producen y consumen constantemente información, y de las diversas maneras de apropiación de las nuevas tecnologías que facilitan o inhiben este proceso, es factible predecir los posibles efectos (formas, tamaños, distribuciones) de las nuevas estructuras sociales, en un entorno que se caracteriza por ser cada vez más dinámico y complejo.

Así que la estructura específica de este modelo, inspirado en la ley constructal, consta de los siguientes elementos:

- Personas (Entidades, E)
- Acción, desarrollo o movimiento (Flujo, F)
- Tecnologías digitales asociadas a Internet (Artefactos, A)
- Entorno (Ecosistema, S)
- Percepciones, hábitos y costumbres (Formas, D)

Lo interesante en esta construcción es la relación de los componentes antes referidos en un diseño u organización especial para distribuir las imperfecciones del sistema de manera que dificulten lo menos posible la operación, o que faciliten el movimiento de los individuos (caminar, trabajar, alimentar, y mantenerse vivo) para su propio beneficio y aseguramiento de su evolución.

2.3.2 Descripción y funcionamiento del modelo constructal de investigación

En este modelo propuesto, las nuevas formas (percepciones, hábitos, costumbres y reconfiguraciones generales) que derivan de una acción particular (de apropiación de la tecnología) se deben precisamente al diseño especial que hace posible que los flujos (movimientos) de las entidades (personas) circule de forma más eficiente dentro del contexto (ecosistema) en el que se encuentran. El diseño específico de una forma aparece como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen.

En este caso, cuando se habla de una forma se refiere a un efecto –una nueva distribución, tamaño, hábito o percepción– que se presenta como consecuencia de la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos (personas en movimiento), en el proceso de adopción de las tecnologías digitales, para facilitar una adecuada toma de decisiones que derive en un mejor acomodo social a las condiciones de un entorno que se caracteriza por ser cada vez más dinámico y complejo.

Desde la llegada de Internet a México en 1989, los mexicanos comenzaron a buscar en sus tecnologías asociadas (correo electrónico, Telnet, FTP, World Wide Web, etc.) nuevas formas de uso para beneficios de sus propias actividades. Tal fue el caso del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), el cual fincó una sólida presencia en Internet desde la primavera de 1994, y provocó graves problemas para el gobierno de aquel entonces. A partir de ese momento las principales instituciones gubernamentales comenzaron a desarrollar también sus respectivas estrategias de introducción al medio a partir de la publicación de las páginas Web (Islas y Gutiérrez, 2003).

En México, como en diferentes lugares del mundo donde ha llegado Internet, muchas personas han encontrado en las tecnologías digitales asociadas al medio nuevas formas de uso que potencian sus acciones. Así como la televisión y la radio contribuyeron a la modificación de percepciones y hábitos de las personas que entraron en contacto con estos medios en el siglo XX, ahora las nuevas tecnologías de comunicación digitales están nuevamente reconfigurando las visiones y acciones sociales de esta nueva era.

Los nuevos medios o tecnologías digitales ligados a Internet crean nuevos patrones de asociación y articulan nuevas formas de conocimiento. Paulatinamente contribuyen a un cambio ecológico que transforma todos los elementos interdependientes de un sistema. Esta transición deriva en la redefinición completa de procesos que se configuran a partir del establecimiento de las nuevas condiciones del entorno.

Internet va ganado importancia en la cultura del país, y por tal razón se espera que ciertos elementos que la definen hoy se redefinan dramáticamente. La nueva cultura se irá reconfigurando como resultado de la interacción con las nuevas tecnologías y sus procesos de evolución, y seguramente los valores, sentimientos, percepciones, acciones y formas de conocimiento se modificarán como consecuencia de este cambio tecnológico.

En México, Internet también ha contribuido a reconfigurar las funciones informativas de los gobiernos, de las empresas, de la industria de la información en su conjunto, y de todo tipo de instituciones, inclusive las dedicadas a la cultura y a la educación. Cada nueva aplicación de Internet definitivamente favorece la extensión de una acentuada convergencia tecnológica que comprende a la industria de la informática, los medios de difusión colectiva, las telecomunicaciones, la electrónica de consumo doméstico, la multimedia, la realidad virtual, la robótica, y la industria del entretenimiento, entre otras.

Internet se contempla como el efecto de un cambio o desplazamiento de paradigma en las estructuras industriales y en las relaciones sociales. La comprensión de este nuevo paradigma resulta de gran importancia para el continuo desarrollo humano.

En esta era digital se han producido nuevamente cambios drásticos en las principales actividades humanas, solo que esta vez de forma más rápida y profunda que en otras etapas históricas. Sin embargo, la gran oportunidad radica en la comprensión de la dirección y forma de esta nueva evolución para anticiparse a los efectos derivados de este proceso de cambio.

Si se logra comprender con mayor profundidad las revolucionarias transformaciones causadas por las nuevas tecnologías digitales, podremos anticiparnos, controlar las consecuencias del cambio y adaptarnos con facilidad al nuevo entorno dinámico y complejo, pero si continuamos en nuestro trance subliminal siempre seremos solo esclavos de los efectos tecnológicos.

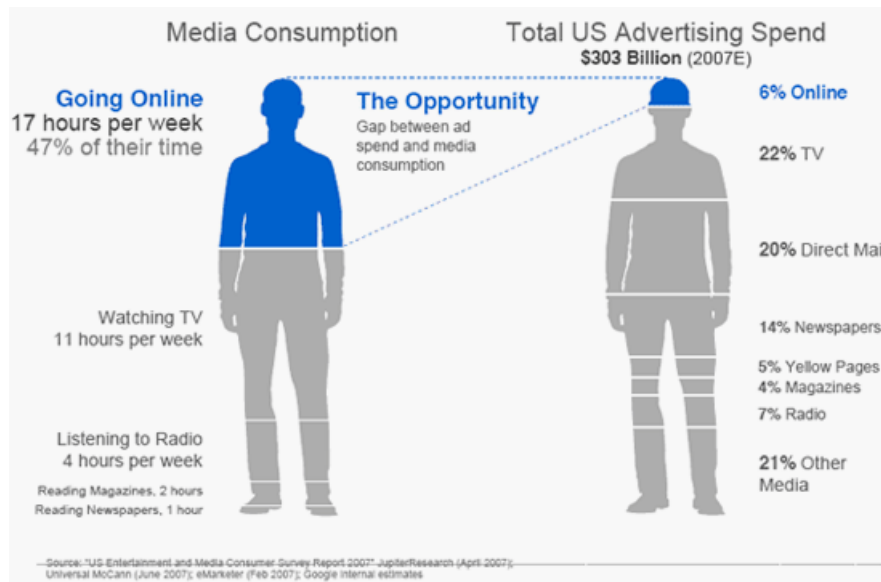
Ya se ha referido que el diseño específico de una forma aparece como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen (ley constructal); y que la forma debe ser entendida en este caso como la nueva reconfiguración general (de percepciones, hábitos y costumbres) que deriva de una acción particular (de apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet) de las personas que constituyen un sistema.

Para estudiar el impacto de Internet y sus diversos medios digitales asociados, bajo la óptica de la ley constructal, se requiere identificar los principales patrones (variables constantes) que se repiten en el proceso de apropiación de las tecnologías para conocer como estos inciden en los efectos generales dentro de un sistema.

Los efectos (Formas) dependen de la acción (Flujo) de apropiación de las tecnologías (Artefactos) de las personas (Entidades) que interactúan dentro de un entorno (Ecosistema). Si se conoce en términos generales el equilibrio que predomina en el ecosistema, y la atención se centra en la acción de apropiación de las nuevas tecnologías digitales por parte de las personas, como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen (personas en movimiento), entonces puede predecirse con cierto nivel de certidumbre las posibles consecuencias del cambio, es decir, los efectos producidos por este proceso adopción tecnológica.

Por ejemplo, en la siguiente Figura 11 se observa el consumo promedio de medios de comunicación en una persona común en los Estados Unidos durante 2007.

Figura 11. Consumo de medios en Estados Unidos en 2007
(Fuente: Google, 2007)



Disponible en: <http://goo.gl/ynQzmE> [Consultado el 10 de agosto de 2015]

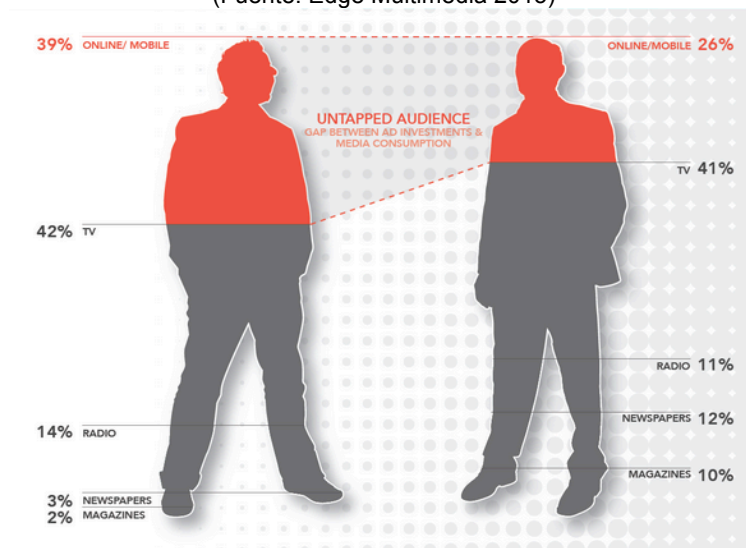
Las personas, con acceso a Internet en Estados Unidos, dedicaron durante 2007 en promedio 17 horas a la semana, que representaban aproximadamente 47% de su tiempo para el consumo de medios, a interactuar con aplicaciones en línea; 11 horas para ver televisión (32%); 4 horas para escuchar radio (11%); 2 horas para leer revistas (6%); y 1 hora para leer periódicos (3%).

Sin embargo, la inversión publicitaria de las empresas mostró otro comportamiento muy diferente pues se canalizó solo el 6% del presupuesto a los medios digitales, 22% a las televisión, 20% al correo directo, 14% a los periódicos, 5% a las páginas amarillas, 4% a revistas, 7% radio, y 21% otros medios.

Este caso demuestra que la política de asignación de inversión publicitaria de las empresas no responde oportunamente a las demandas de los flujos digitales, sino a una tradición que deriva de un proceso de mitificación de las tecnologías de comunicación que supone ciertos medios predominantes en el entorno –como sucede con la televisión–.

Aunque últimamente las empresa han reaccionado ante este grave error los datos más recientes continúan mostrando grandes diferencias en lo relativo al consumo de medios de las personas y la inversión publicitaria, tal y como se puede observar en la siguiente Figura 12 que muestra una actualización de la gráfica anterior (Figura 11) a 5 años de diferencia.

Figura 12. Consumo de medios en Estados Unidos en 2012
(Fuente: Edge Multimedia 2015)



Disponible en: <http://goo.gl/dCpLw9> [Consultado el 10 de agosto de 2015]

Con base en estos datos –mostrados en las Figuras 11 y 12– y lo estipulado en la propia ley constructal puede inferirse con cierto nivel de certidumbre que la inversión publicitaria de las empresas tendrá que moverse hacia los medios en línea, ya que cada vez más personas deciden apropiarse de las nuevas tecnologías y fluir en busca de una mayor eficiencia en el entorno digital.

2.4 Metodología de investigación.

Como se ha referido anteriormente, este proyecto de investigación tiene como finalidad el diseño de un modelo inspirado en la ley constructal, para el estudio del impacto de Internet y sus diversas tecnologías asociadas, en México. Un modelo centrado principalmente en el análisis de los flujos digitales (usuarios de Internet en México) para identificar los diversos patrones en el proceso de apropiación de las nuevas tecnologías que permitan la predicción de formas o diseños posibles (distribuciones, tamaños, y comportamientos) en este nuevo entorno.

Este modelo debe permitir, no solo detectar los “qués” –investigación cuantitativa– en la relación del usuario con la tecnología (ej. identificación de cambios en los comportamientos sociales), sino contribuir a revelar los “cómos” y “porqués” –investigación cualitativa– de esas transformaciones durante el proceso de apropiación de las diversas herramientas o instrumentos digitales que median entre las personas y su entorno, y facilitan o impiden un nuevo acomodo social. Para ello se ha reconfigurado y aplicado un instrumento de investigación desarrollado por el World Internet Project, México (Gutiérrez, 2009). El tiempo definido para el desarrollo de este estudio ha sido de cinco años –desde 2009 hasta 2013– y exclusivamente limitado a las 32 entidades federativas de la república mexicana.

El instrumento de investigación del WIP México, desarrollado desde 2009, ha derivado en una serie de reportes anuales en los que se puede encontrar –entre otros aspectos– información detallada sobre el cambio de hábitos de los usuarios y no usuarios de las tecnologías asociadas a internet; uso y nivel de confianza en las tecnologías; comportamiento de los consumidores; patrones de comunicación; efectos en las nuevas generaciones; influencia política; e impacto laboral. Cada uno de estos reportes se ha ubicado bajo el nombre de “Estudio de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas” (WIP, 2015). Con base en el análisis de los flujos digitales (acciones) de los “usuarios” y “no usuarios” de Internet en México, durante el periodo de tiempo antes referido, (2009-2013), y con fundamento en lo destacado anteriormente en la revisión bibliográfica, se pretende identificar los diversos patrones que contribuyan al pronóstico de las posibles formas o efectos de las nuevas tecnologías digitales en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

2.4.1 Objetivo de la investigación

El objetivo principal de este proyecto se divide en dos partes. Primero se trata de diseñar un modelo constructal que sirve para el análisis de los flujos digitales y la identificación de patrones en la apropiación social de las tecnologías para la predicción de formas o efectos con cierto nivel de certidumbre. Posteriormente, se evidencia la aplicación del modelo específicamente en el estudio del impacto de Internet y diversas tecnologías asociadas en México, durante el periodo de 2009-2013, para conocimiento de los efectos o diseños posibles derivados de la acción de uso y apropiación de las tecnologías digitales en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

2.4.1.1 Contribución esperada

Con el diseño y la aplicación de este modelo constructal se espera demostrar el impacto real de Internet, específicamente en México, para facilitar así la toma de decisiones que pueda derivar en un mejor aprovechamiento de la tecnología para el acomodo social a las condiciones de un entorno cada vez más dinámico y complejo. Así también, con el apoyo de este modelo se pretende poder predecir con mayor certeza la dirección y forma que tomará este medio revolucionador en un futuro no muy lejano.

La ley constructal tiene un carácter predictivo y contribuye a la comprensión de cualquier sistema complejo mediante el análisis de los principios que rigen la aparición de las formas o fenómenos determinados.

En términos generales esta ley sugiere que para predecir una forma o fenómeno resulta necesario el análisis de los flujos para la identificación de patrones que contribuyan a un mejor entendimiento del proceso o procesos que producen un diseño o resultado determinado. Por tal razón, el análisis de flujos (acciones de las personas) con respecto a Internet permitirá un mayor conocimiento de las formas, efectos o diseños posibles en el nuevo entorno digital.

Se espera también que el modelo constructal podrá utilizarse para el análisis y predicción derivada del uso y apropiación de cualquier tecnología de información y comunicación en un entorno determinado.

2.4.2 Diseño e integración del instrumento final de investigación

Para el análisis de los flujos digitales en México se ha utilizado el instrumento de investigación base del World Internet Project (2015), con una serie de ajustes realizados para la efectiva aplicación en el territorio nacional. Este instrumento de investigación de campo ha permitido identificar los diversos efectos en el uso y apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet en México, desde 2009 y hasta 2013. Posteriormente, con los resultados derivados de la aplicación de la investigación de campo se identifican patrones que comprueban o refutan las diferentes tesis de los teóricos estudiosos del tema que fueron expuestas en el primer capítulo de este proyecto, y que contribuyen a la generación de un pronóstico más preciso.

2.4.2.1 Módulos del instrumento de investigación

El instrumento para el proyecto de investigación de campo consta de 10 módulos (capas o lentes) generales que permiten la identificación precisa de las diversas formas de apropiación de la tecnología por parte de los usuarios y también de las diferentes repercusiones de quienes aún no son usuarios en este país.

Los 10 módulos que conforman el instrumento de investigación son los siguientes:

0. Información personal de usuarios y no usuarios de Internet (demográficos).
1. Apropiación del medio y nivel de confianza
2. Acceso a servicios en línea.
3. Búsqueda de información en línea.
4. Impacto Social.
5. Impacto Político.
6. Impacto Comercial.
7. Impacto Cultural (Entretenimiento).
8. Producción de información.
9. Comunicación.

Cada uno de los módulos contiene una determinada batería de preguntas que ha sido construida para la recolección de datos del público informante que se encuentra en cada una de las 32 entidades federativas de este país. Los temas de cada módulo aplicado para el caso de México aparecen en la siguiente Figura 13.

Figura 13. Módulos del instrumento de investigación empleado en el WIP México
(Fuente: Elaboración propia)

<p>Módulo 0 Información personal de Usuarios y No usuarios de Internet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Género 2. Rango de edad 3. Zona de procedencia 4. Nivel Socio-económico (Filtro AMAI) 5. Estado civil 6. Número de hijos 7. Hogar (habitantes) 8. Ocupación 	<p>Módulo 1 Apropiación del medio y nivel de confianza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de Internet (para qué) 2. Actividades en Internet 3. Frecuencia de uso 4. Ecología mediática (Internet vs. Televisión, Radio, Prensa, Teléfono) 5. Nivel de confianza para información y entretenimiento 	<p>Módulo 2 Acceso a servicios en línea</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos disponibles 2. Lugar de uso 3. Frecuencia de uso 4. Dispositivos de acceso 5. Servicios con mayor demanda (texto, audio, fotografía, video). 	<p>Módulo 3 Búsqueda de información en línea</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de búsqueda (qué busca) 2. Lugar de búsqueda (motor, agente, base) 3. Experiencia de búsqueda 4. Motivo de búsqueda (para qué)
<p>Módulo 4 Impacto Social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación familiar 2. Relación amigos 3. Relación colegas 4. Impacto religioso 	<p>Módulo 5 Impacto Político</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interés político (información) 2. Trámites gubernamentales 3. Influencia política (Comunicación) 	<p>Módulo 6 Impacto Comercial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Banca en línea 2. Comercio electrónico 3. Seguridad en transacciones 4. Nivel de confianza para transacciones comerciales 5. Medios de pago 6. Nivel de gasto 7. Publicidad y Mercadotecnia 	<p>Módulo 7 Impacto Cultural</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hábitos 2. Educación (Cursos) 3. Apreciación artística 4. Visita espacios culturales (Museos, Galerías)
<p>Módulo 8 Producción de Información</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blogs 2. Páginas Web 2. Redes sociales 3. Comunidades virtuales 	<p>Módulo 9 Comunicación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Canales frecuentes de comunicación (Mensajeros instantáneos, correo electrónico, listas de distribución, 2. Voz sobre IP 3. Streaming 		

2.4.3. Hipótesis de investigación

Con base en lo manifestado en los capítulos anteriores y en respuesta al objetivo centrado en la idea de diseñar un modelo constructal que sirva para el análisis de los flujos digitales y la identificación de patrones en lo referente a la apropiación social de las tecnologías para la predicción de formas o efectos con cierto nivel de certidumbre; para este proyecto se propone la siguiente hipótesis.

2.4.3.1 Hipótesis

Si se conoce y entiende el equilibrio tecnológico-social que predomina en un ecosistema (digital), y se analiza detalladamente la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), se obtienen suficientes datos relevantes que sirven para la identificación de patrones en la alteración del orden preestablecido en un sistema, que contribuyen a la predicción de las posibles consecuencias de un cambio, con cierto nivel de certidumbre.

Con base en la condición anterior, la hipótesis principal de este proyecto de investigación queda expresada bajo la siguiente premisa:

Si el movimiento o requerimiento de los flujos condicionan las formas, tal y como se establece en la ley constructal, entonces...

Hi: El análisis basado en un modelo constructal, de la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), permite la predicción indefectible de las posibles consecuencias del cambio.

Tal y como ya se había señalado, en una persona (entidad), la necesidad de moverse (fluir) más fácilmente dentro del entorno en el que está inmerso (sistema: campo laboral, ciudad, región, país) es lo que detona la tendencia a adquirir información y convertirla en conocimiento, mediante las herramientas o tecnologías (artefactos) que tiene a su alcance.

Del análisis de esas relaciones entre entidades que producen y consumen constantemente información, y de las diversas maneras de apropiación de los medios que facilitan o inhiben este proceso, resulta entonces factible predecir los posibles efectos (formas) de las nuevas estructuras sociales, en un entorno que se vuelve cada vez más dinámico y complejo.

Lo que se pretende demostrar es que en este caso también los flujos condicionan la configuración o reconfiguración de las formas, es decir, los efectos producidos por el proceso adopción tecnológica. El diseño específico de una forma (los efectos) aparece como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen – según la ley constructal– y en este caso, la forma debe ser entendida como el nuevo diseño general (de percepciones, hábitos y costumbres) que deriva de una acción particular (de apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet) de las personas que constituyen un sistema.

Mediante el análisis de la acción de apropiación y uso de las nuevas tecnologías digitales por parte de las personas se pretende identificar los diversos patrones que contribuyan al pronóstico de las posibles formas o efectos de Internet en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

En la hipótesis expuesta aparece como variable independiente (V_i) el conocimiento del equilibrio predominante en el ecosistema y especialmente el análisis de la acción de apropiación y uso de las nuevas tecnologías digitales como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de las personas. Por otra parte, la variable dependiente (V_d) se centra en la predicción de las consecuencias o efectos (diseño de la forma) como resultado del impacto tecnológico.

2.4.3.2 Hipótesis nulas y alternas

Para la verificación de la validez de este proyecto de investigación se ha considerado también la elaboración de una hipótesis nula (H_0) y otra alterna (H_a), que muestran la relación entre las variables independientes y dependientes para el sustento de cada una de las condiciones experimentales.

La hipótesis nula (H_0) constituye una proposición acerca de la relación entre las variables que solamente sirve para negar o refutar lo que se afirma en la hipótesis de investigación (Sampieri, *et al.*, 1998). Por otra parte la hipótesis alterna (H_a) se proyecta como una posibilidad adicional a la hipótesis de investigación (H_i) e hipótesis nula (H_0), que ofrece otra explicación o descripción distinta a las hipótesis anteriores.

La hipótesis nula (H_0) planteada para este proyecto se expresa de la siguiente forma:

H_0 : El análisis basado en un modelo constructal, de la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), no contribuye de ninguna manera a la predicción indefectible de las posibles consecuencias del cambio.

En este caso no se establece una relación causal y particular entre el movimiento de los flujos digitales (las personas que usan y se apropian de las tecnologías que tienen a su alcance) y los efectos derivados del proceso de adopción tecnológica que determinan una configuración específica de las nuevas estructuras sociales.

Por otra parte, la hipótesis alterna (H_a) planteada para este proyecto se expresa de la siguiente forma:

H_a : El análisis basado en un modelo constructal, de la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), solo contribuye de manera limitada a la predicción de las posibles consecuencias del cambio.

Aunque en este otro supuesto sí se identifica una relación de causalidad entre las dos variables, La dependencia es solamente limitada porque probablemente existan otras condiciones –más allá del comportamiento de los flujos– que influyen en la predicción.

Variable independiente: Vi. El movimiento de los flujos digitales (las personas que usan y se apropian de las tecnologías que tienen a su alcance) .

Variable dependiente Vd. Los efectos derivados del proceso de adopción tecnológica que determinan una configuración específica de las nuevas estructuras sociales.

2.4.4. Conformación y cálculo de la muestra

Para este proyecto de investigación se ha diseñado un instrumento modular –descrito en la Figura 13– que permite el análisis de los flujos digitales (usuarios de Internet en México) para identificar los diversos patrones en el proceso de apropiación de las nuevas tecnologías que permitan la predicción de formas o diseños posibles (distribuciones, tamaños, y comportamientos) en este nuevo entorno. Con base en este análisis de los flujos digitales, durante el periodo 2009-2013, se pretende contribuir a la identificación de los diversos patrones que contribuyan al pronóstico de posibles formas o efectos de Internet en los ámbitos político, económico, cultural y social del país.

2.4.4.1 Definición del universo

Para el cálculo de las proyecciones de esta investigación se tomó como referencia la última información publicada por CONAPO en 2013, en la cual se estimó una población total de 118,395,054 habitantes en el país, con una tasa de crecimiento de 1.13 (CONAPO, 2013). A su vez, esta proyección se realizó con base en el último censo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI) del 2010.

Figura 14. Proyección de la población en México 2010-2015
(Fuente: CONAPO, 2013)

República Mexicana: Indicadores demográficos, 2010-2050						
Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población a mitad de año	114,255,555	115,682,868	117,053,750	118,395,054	119,713,203	121,005,815
Hombres	55,801,919	56,519,798	57,174,268	57,810,955	58,435,900	59,046,837
Mujeres	58,453,636	59,163,070	59,879,482	60,584,099	61,277,304	61,958,979
Nacimientos	2,251,731	2,249,218	2,247,125	2,245,228	2,243,352	2,241,366
Defunciones	640,522	651,896	664,424	672,978	682,300	692,320
Crecimiento natural	1,611,209	1,597,322	1,582,701	1,572,250	1,561,052	1,549,046
Inmigrantes interestatales	864,092	869,701	875,044	880,152	885,036	889,752
Emigrantes interestatales	864,092	869,701	875,044	880,152	885,036	889,752
Inmigrantes internacionales	178,149	160,736	145,479	132,060	120,229	109,769
Emigrantes internacionales	360,681	364,327	367,792	371,077	374,188	377,115
Migración neta interestatal	0	0	0	0	0	0
Migración neta internacional	-182,532	-203,590	-222,313	-239,017	-253,960	-267,346
Crecimiento social total	-182,532	-203,590	-222,313	-239,017	-253,960	-267,346
Crecimiento total	1,428,676	1,393,732	1,360,388	1,333,232	1,307,093	1,281,700

Disponible en: <http://goo.gl/Hly9E> [Consultado el 10 de abril de 2013]

2.4.4.2 Tamaño de la muestra y cálculo muestral

El sistema de muestreo que se ha utilizado para la aplicación del instrumento de investigación es por cuotas, con base en la distribución estadística de la población obtenida por INEGI en el censo de 2010

Figura 15. Panorama Sociodemográfico de México
(Fuente: INEGI, 2010)

Entidad Federativa	Población (2010)	total	Porcentaje (respecto a la población total)
Estados Unidos Mexicanos	112,336,538	100	
Aguascalientes	1,184,996	1.1	
Baja California	3,155,070	2.8	
Baja California Sur	637,026	0.6	
Campeche	822,441	0.7	
Coahuila de Zaragoza	2,748,391	2.4	
Colima	650,555	0.6	
Chiapas	4,796,580	4.3	
Chihuahua	3,406,465	3.0	
Distrito Federal	8,851,080	7.9	
Durango	1,632,934	1.5	
Guanajuato	5,486,372	4.9	
Guerrero	3,388,768	3.0	
Hidalgo	2,665,018	2.4	
Jalisco	7,350,682	6.5	
México	15,175,862	13.5	
Michoacán de Ocampo	4,351,037	3.9	
Morelos	1,777,227	1.6	
Nayarit	1,084,979	1.0	
Nuevo León	4,653,458	4.1	
Oaxaca	3,801,962	3.4	
Puebla	5,779,829	5.1	
Querétaro	1,827,937	1.6	
Quintana Roo	1,325,578	1.2	
San Luis Potosí	2,585,518	2.3	
Sinaloa	2,767,761	2.5	
Sonora	2,662,480	2.4	
Tabasco	2,238,603	2.0	
Tamaulipas	3,268,554	2.9	
Tlaxcala	1,169,936	1.0	
Veracruz de Ignacio de la Llave	7,643,194	6.8	
Yucatán	1,955,577	1.7	
Zacatecas	1,490,668	1.3	

Disponible en: <http://goo.gl/nlGPY> [Consultado el 23 de agosto de 2015]

De acuerdo a esta distribución referida en la Figura 15, durante los cinco años de análisis, se dividió la república mexicana en las siguientes seis regiones geográficas:

1. Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.
2. Norte: Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí.
3. Occidente o Bajío: Jalisco, Colima, Michoacán, Aguascalientes y Guanajuato.
4. Centro: Estado de México, Querétaro, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Guerrero.
5. Distrito Federal y su área metropolitana.
6. Sureste: Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas y Oaxaca.

El estudio se realizó durante el periodo referido (2009-2013) en las 32 entidades federativas de la república mexicana, específicamente en ciudades con más de 20,000 habitantes. El trabajo de campo se aplicó a un panel de 2000 personas distribuidas en cada entidad de la nación y en diferentes épocas de cada año; todo ello bajo los lineamientos generales determinados por el consejo del World Internet Project.

El nivel socioeconómico se determinó mediante la aplicación de la “regla AMAI” 10X6 (2009-2010) y posteriormente 8X7 (2011-2013), llevando un control de la muestra por niveles de acuerdo con las proporciones en el universo. Todos los niveles socioeconómicos del país fueron considerados, con excepción del nivel “E” o “marginado” (7%). Para el caso del nivel socioeconómico alto se combinó el AB con el C+.

En 2008, la regla 10X6 de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación (AMAI) clasificaba los hogares en seis niveles socioeconómicos (AB, C+, C, D+,D, E), utilizando diez indicadores. Después de 2011, el algoritmo pasó de 10X6 a 8X7, es decir siete niveles socioeconómicos (AB, C+, C, C-, D+,D, E) a partir de ocho indicadores. (AMAI, 2011)

El panel de entrevistados estuvo constituido por hombres y mujeres de 12 a 70 años de edad quienes compartieron también cierta información sobre sus dependientes menores y/o mayores a este rango.

Para el cálculo de las proyecciones se tomó como referencia la última información publicada por CONAPO con base en la información recopilada en el último censo del INEGI (2010). Con base en esta proyección se obtuvieron los siguientes escenarios poblacionales para el periodo de 2009-2013:

2013 – 118,395,053 habitantes en la república mexicana
 2012 – 117,053,749 habitantes en la república mexicana
 2011 – 115,682,867 habitantes en la república mexicana
 2010 – 114,255,555 habitantes en la república mexicana
 2009 – 112,852,594 habitantes en la república mexicana
 (CONAPO, 2009; CONAPO, 2013)

El error estándar del total de la muestra, considerando al universo a estudiar como infinito, con un intervalo de confianza de 95% y dando a las probabilidades de que ocurriera o no el evento en sus máximos valores (50% y 50%), fue de + 2.21%. Lo anterior derivó en una muestra de entre 1,967 y 2,164 personas que conformaron el panel de entrevistados durante los cinco años de análisis.

La muestra se obtuvo de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n: es el tamaño de la muestra.

N: es el tamaño de la población o universo (112,852,594 para el año 2009).

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne (95%=1.96).

p: es la proporción de individuos en la población que poseen la característica de estudio (50%=0.5).

q: es la proporción de individuos en la población que no poseen la característica de estudio (50%=0.5).

E: es el error muestral deseado. La diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella (2.21%=0.0221)

Entonces:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 112,852,594}{0.0221^2 (112,852,594 - 1) + 1.96^2 0.5 * 0.5} \quad n = 1,967 \text{ (para la población de 2009-2013 en la república mexicana)}$$

2.4.4.3 Estratificación de la muestra

Para este proyecto se realizaron cada año aproximadamente 2,000 entrevistas telefónicas entre usuarios y no usuarios de Internet, para lo cual se efectuaron cada periodo poco más de 50,000 llamadas equivalentes a más de 130,000 minutos de tiempo aire.

La estratificación de la muestra por nivel socioeconómico, rango de edad y área geográfica quedó de la siguiente manera:

Figura 16. Estratificación general de la muestra por NSE, rango de edad y área geográfica
(Fuente: WIP, 2009)

NIVEL SOCIOECONÓMICO		GRUPOS DE EDAD		AREAS NIELSEN		GÉNERO	
NIVEL	#	RANGOS	#	ÁREA	#		#
B/C+	360	12 A 18 AÑOS	360	NOROESTE	190	HOMBRE	940
C TÍPICO	410	19 A 25 AÑOS	400	NORTE	340	MUJER	1060
D+	460	26 A 32 AÑOS	285	BAJIO	310	TOTAL	2000
D-/E	770	33 A 39 AÑOS	280	CENTRO	360		
TOTAL	2000	40 A 46 AÑOS	240	DF Y AM	400		
		47 A 53 AÑOS	180	SURESTE	400		
		54 A 70 AÑOS	255	TOTAL	2000		
		TOTAL	2000				

El número de entrevistados por ciudad de cada entidad federativa y rango de edad se encuentra especificado en la siguiente Figura 17.

Figura 17. Composición de la muestra por ciudad de cada entidad federativa y rango de edad
(Fuente: WIP, 2009)

Estado	Ciudades	Total	GRUPOS DE EDAD						
			12 a 18	19 a 25	26 a 32	33 a 39	40 a 46	47 a 53	54 a 70
Baja California	Tijuana	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
Baja California Sur	La Paz	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
Sonora	Hermosillo	40	9	8	6	6	4	3	4
Sinaloa	Culiacan	40	9	8	6	6	4	3	4
Nayarit	Tepic	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
NOROESTE		200	44.4	38.8	31.2	28.8	20	15.6	21.2
Chihuahua	Chihuahua	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
Coahuila	Saltillo	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
Nuevo León	Monterrey	120	27	22.8	19.2	17	12	10	13.2
Tamaulipas	Tampico	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
San Luis Potosí	SLP	40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
Zacatecas	Zacatecas	40	9	9	6	6	4	3	4
Durango		40	8.8	7.6	6.4	5.6	4	3.2	4.4
NORTE		360	80	69.8	57.2	51	36	29	39.2
Jalisco	Guadalajara	120	26.4	24	19.2	17	12	10	13.2
Colima	Manzanillo	40	9	8	6	6	4	3	4
Guanajuato	León	60	15	11.4	9.6	8.4	6	4.8	6.6
Aguascalientes	Aguascalientes	60	13.2	11.4	9.6	8.4	6	4.8	6.6
Michoacán	Morelia	60	13	11	10	8	6	5	7
BAJO		340	76.6	65.8	54.4	47.8	34	27.6	37.4
Guerrero	Acapulco	60	13	11	10	8	6	5	7
Puebla	Puebla	60	13	11	10	8	6	5	7
Tlaxcala	Tlaxcala	40	9	8	6	6	4	3	4
Morelos	Cuernavaca	40	9	8	6	6	4	3	4
Querétaro	Querétaro	60	13	11	10	8	6	5	7
Edo. México	Toluca	60	13	11	10	8	6	5	7
Hidalgo	Pachuca	60	13	11	10	8	6	5	7
CENTRO		380	83	71	62	52	38	31	43
Distrito Federal	D.F.A.M	360	82	72	54	55	36	27	36
Veracruz	Veracruz*	60	13.2	11.4	9.6	8.4	6	4.8	6.6
Campeche	Campeche	40	9	8	6	6	4	3	4
Tabasco	Villahermosa	40	9	8	6	6	4	3	4
Yucatan	Mérida	60	13	11	10	8	6	5	7
Quintana Roo	Cancún	60	13	11	10	8	6	5	7
Chiapas	Tuxtla Gutierrez	40	9	8	6	6	4	3	4
Oaxaca	Oaxaca	60	13	11	10	8	6	5	7
SURESTE		360	79.2	68.4	57.6	50.4	36	28.8	39.6
TOTAL		2000	445.2	385.8	316.4	285	200	159	216.4

2.4.5. Condiciones generales para la aplicación del instrumento de investigación

Para la determinación de las proporciones de usuarios y no usuarios, se implementó también un cuadro de posición familiar (Figura 18) que sirvió para conocer el número de personas que vivían en un hogar y que eran o no usuarios de la tecnología digital. Esto permitió la ampliación de la muestra original a poco más de 7,000 personas, al menos en términos de información.

Con este cuadro de posición familiar se pudo obtener datos de otras personas que se encontraban más allá de los límites definidos en el rango de edad estudiado, es decir, de personas de menos de 12 y más de 70 años. De estos casi 7,000 personas se obtuvo la siguiente distribución que se utilizó específicamente para la extracción de la información general que se presenta en el siguiente capítulo.

Figura 18. Cuadro de posición familiar
(Fuente: Elaboración propia)

	Rangos de Edad										Total
	0 a 3 Años	4 a 11 Años	12 a 18 Años	19 a 25 Años	26 a 32 Años	33 a 39 Años	40 a 46 Años	47 a 53 Años	54 a 70 Años	70+ Años	
Usuarios de Internet	28 10.7%	239 39.1%	1035 83.9%	946 82.8%	500 68.1%	328 48.4%	413 48.4%	295 40.4%	201 23.1%	18 8.9%	4,003 54.7%
No Usuarios de Internet	234 89.3%	373 60.9%	198 16.1%	196 17.2%	234 31.9%	349 51.6%	441 51.6%	435 59.6%	670 76.9%	184 91.1%	3,314 45.3%
Total	262 100%	612 100%	1233 100%	1142 100%	734 100%	677 100%	854 100%	730 100%	871 100%	202 100%	7,317 100%

2.4.5.1 Situación del entorno de investigación

Para 2009 México, tenía una población estimada de poco más de 112 millones de habitantes (CONAPO, 2009). Un año después, en 2010 la población había ascendido a 114 millones de personas concentradas principalmente en cuatro ciudades: Distrito Federal y Área Metropolitana (20,116,842), Guadalajara (4,434,878), Monterrey (4,106,054), y Puebla (2,728,790). México era considerado el segundo mercado más grande de Latinoamérica y con una penetración de Internet de poco más de 20 millones de usuarios para aquel tiempo. Cuatro años después (2012) la penetración había alcanzado un 46%, lo que equivalía a 52.3 millones de usuarios de Internet en México. Para este tiempo (2012), ya había por lo menos un usuario de Internet en 80% de los hogares mexicanos, lo cual era importante de considerar.

Sin embargo, eran los niveles socioeconómicos altos los de mayor presencia en este nuevo entorno digital. Conforme bajaba el nivel descendía la penetración. En 2009, casi 70% de los usuarios se conectaba a Internet desde cafés públicos, bibliotecas y casas de otros amigos (WIP México, 2009). En ese tiempo la penetración de telefonía celular no era aún tan grande. Los teléfonos inteligentes o *smartphones* tenían poca presencia en el mercado nacional. En general Internet era apenas percibido como una tecnología de información y comunicación al servicio de un porcentaje restringido de la población (20%), con potencialidades limitadas debido a la escasez de infraestructura de banda ancha guiada y no guiada.

2.4.5.2 Procedimiento de aplicación del instrumento de investigación

Para la aplicación de los diferentes módulos del instrumento de investigación –según la muestra seleccionada para cada entidad federativa– se dispuso de un tiempo de ocho semanas. Para cada año del periodo estudiado las fechas variaron. En principio, las encuestas se aplicaron los primeros meses del año, pero posteriormente varió la diligencia a diferentes periodos (mediados o fines de año).

Para el panel se integró una base de datos de personas de todo el país, lo que permitió la realización de una distribución aleatoria y proporcional en las diferentes ciudades de acuerdo a la muestra. Cada entrevista se realizó por vía telefónica, con una duración promedio de 14 minutos, y se registró en el sistema WINCATI para su posterior procesamiento en el paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Todos los encuestadores recibieron una capacitación especial para entender los objetivos del estudio, así como el manejo de la base y el cuestionario.

En todo momento se revisó el trabajo del encuestador, mediante supervisión directa y por medio de algunas grabaciones aleatorias de las entrevistas.

Dado que las entrevistas se realizaron únicamente a través de líneas telefónicas, no fue posible recabar información del nivel socioeconómico E que según la AMAI representa cerca de un 7% de la población. El mismo sesgo del método de contacto impidió el acceso a personas de este nivel que hasta el momento se encuentra marginado en lo que respecta a disposición de servicios básicos y de comunicación.

2.4.6. Tratamiento estadístico de los datos

El procesamiento estadístico de los datos es necesario para evidenciar la información obtenida de los sujetos estudiados (flujos), y con base en los criterios que se ha determinado para el análisis. En principio destacan técnicas propias de la estadística descriptiva que a partir de la graficación de frecuencias relativas o absolutas conseguidas permite el conocimiento de medidas centrales, y de dispersión en torno a ciertos hábitos, percepciones y comportamientos de las personas en el proceso de uso y apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet.

2.4.6.1 Estandarización de los datos

Para conocer el impacto que han tenido las tecnologías o medios digitales asociados a Internet en los habitantes de la república mexicana durante los cinco años analizados (2009-2013), se han utilizado herramientas estadísticas que permiten agrupar, medir y comparar los datos obtenidos por el público informante, y con respecto a cada grupo de variables estudiada. Para el análisis de los datos se ha empleado específicamente el programa SPSS de IBM que permite un análisis descriptivo y predictivo a partir de la información capturada. SPSS fue muy útil para el tratamiento extenso de los datos obtenidos en esta investigación y para el completo análisis estadístico. El programa produce tabulaciones especiales de frecuencias y la graficación de los datos manipulados que son de gran ayuda para la identificación de patrones.

El trabajo de análisis de datos de esta investigación inició con una matriz de datos $n \times p$. Esta matriz se capturó de forma natural en las filas y columnas de una hoja del programa. Una vez registrados los datos en el programa se describieron y resumieron mediante descripciones gráficas (tablas de frecuencia, curvas de distribución) y descripciones numéricas (medidas de centralidad, medidas de dispersión, formas de distribución). En SPSS se realizó un análisis multivariable y multidimensional como la que se aprecia en la siguiente Figura 19 que fue producto de la agrupación de frecuencias y análisis de diferentes variables, en este caso “uso de Internet” y “zona geográfica”.

Figura 19. Ejemplo de tabla de contingencias para las variables uso de internet y zona geográfica 2013
(Fuente: SPSS WIP México)

			Zona Geográfica						Total
			Noroeste	Norte	Bajío	Centro	D.F. y A.M.	Sureste	
¿Quién o quienes utilizan Internet?	Sí usa Internet	Count % Zona	421 61.3%	650 51.8%	653 50.8%	827 55.0%	805 61.7%	647 50.4%	4003 54.7%
	No usa Internet	Count % Zona	266 38.7%	604 48.2%	633 49.2%	676 45.0%	499 38.3%	636 49.6%	3314 45.3%
Total		Count	687	1254	1286	1503	1304	1283	7317
		% Zona	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

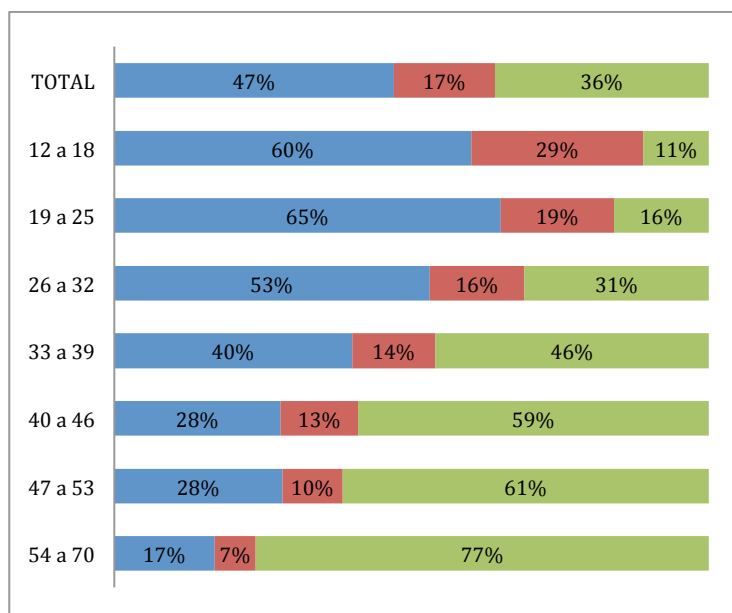
2.4.7. Sistema de visualización para la información obtenida

Para la visualización de datos también se utilizó el sistema de graficación de SPSS y algunas otras herramientas para la presentación de información. Este sistema es útil para una mejor interpretación de las tablas generadas a partir del agrupamiento de frecuencias.

2.4.7.1 Graficación de imágenes y visualización de los datos

Los tipos de gráficos más utilizados en esta investigación para la representación visual de la información fueron los siguientes: polígonos de frecuencia, gráfica circular o diagrama de “pie” (útil para la muestra de proporciones), gráfica de barras (verticales u horizontales, de componentes, seccionadas), e histogramas. Además se usaron mapas de representación geográfica para la visualización de proyecciones, pues cuando se incluye un aspecto geográfico y se observan los datos plasmados en un mapa se aprecia una dimensión completamente diferente.

Figura 20. Ejemplo de gráfica horizontal de barras, seccionada: “usuarios de Internet por rango de edad”
(Fuente: WIP México, 2013)



Disponible en: <http://www.wip.mx> [Consultado el 10 de noviembre de 2013]

Para una mejor comprensión de los datos resulta más efectivo el uso de imágenes que la lectura típica de números en filas y columnas. Por lo tanto, con la visualización de datos a través de imágenes se identifican fácilmente patrones que permiten el descubrimiento de fenómenos interesantes en el proceso de investigación.

Capítulo 3

**Análisis de resultados del estudio de
flujos de hábitos y percepciones de los
mexicanos sobre Internet y diversos
medios digitales
asociados**

3. Análisis de resultados del estudio de flujos de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversos medios digitales asociados

En este capítulo se presentan los principales resultados derivados de cinco años de exploración de flujos (personas y sus acciones con respecto a las tecnologías asociadas a Internet) en el entorno digital. Los datos obtenidos en el periodo de estudio (2009-2013) representan las formas, efectos o diseños posibles emanados de la acción de uso y apropiación de las tecnologías digitales, de los mexicanos, en los ámbitos político, económico, cultural y social del país. De esta manera, se muestra el impacto real que ha tenido y puede tener Internet, específicamente en la reconfiguración general de un país como México.

Como se ha referido anteriormente, con esta información se pretende facilitar la toma de decisiones que pueda derivar en un mejor aprovechamiento de la tecnología para el acomodo social a las condiciones de un entorno cada vez más dinámico y complejo, y por otra parte predecir con mayor certeza la dirección y forma que puede tomar un medio revolucionador en un futuro no muy lejano.

3.1 Análisis general del estudio de flujos sobre Internet para la predicción de formas o fenómenos en el entorno digital mexicano

Los primeros resultados derivados del primer esfuerzo de investigación en el campo durante 2009 revelaron números similares a cinco estudios nacionales que se hicieron sobre el tema durante ese periodo (Estudio AMIPCI, Estudio COFETEL, Estudio ComScore, Estudio E-Marketer, Estudio INEGI). Sin embargo, el uso de un instrumento detallado de investigación modular, el rigor metodológico, y la consideración de “no usuarios” de la tecnología digital dentro la muestra, permitió la obtención de datos más completos que sirvieron para explicar de forma más exhaustiva diversos fenómenos que se presentaron en ese tiempo, asociados a Internet.

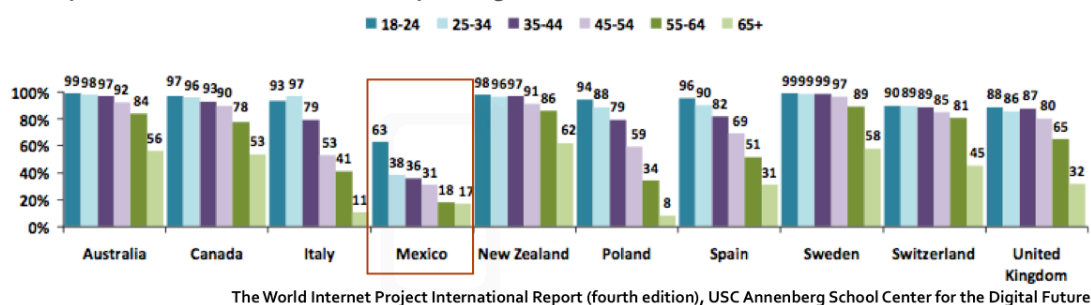
En general, las principales diferencias entre estudio, patrocinado por el World Internet Project, (WIP) frente a otras investigaciones que se realizaron en México sobre el impacto de Internet en este lapso de tiempo (2009-2013) fueron las siguientes :

- Este estudio centró su atención en el impacto político, económico, cultural y social de Internet.
- Este estudio reparó en la necesidad de entrevistar tanto a usuarios como a “no usuarios” de las tecnologías asociadas a Internet, lo que permitió conocer también la influencia que ejerce el medio sobre personas que aún no tienen alguna experiencia de uso.
- El diseño del instrumento modular de investigación parte de una propuesta común avalada por el World Internet Project en la que participan más de 40 centros de investigación en diferentes países, lo que permite que una buena parte de los resultados puedan compararse con otras regiones en el mundo, tal y como se aprecia en la Figura 21. Lo anterior es válido debido a que se utiliza en la red del World Internet Project un mismo instrumento de investigación con preguntas comunes.

Figura 21. Análisis comparativo entre algunos países miembros del WIP
(Fuente: WIP, 2012)

Análisis comparativo entre algunos países miembros del WIP

Comparativo de usuarios de Internet por rango de edad (2012)



Disponible en: <http://goo.gl/FRU5xj> [Consultado el 10 de noviembre de 2013]

3.1.1 Principales resultados de los usuarios de la tecnología (Internet)

En los siguientes apartados se presentan los principales resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de investigación modular a los usuarios de Internet durante el periodo estudiado (2009-2013). En primer lugar se muestran los resultados demográficos y posteriormente los resultados de los diferentes módulos (apropiación del medio y nivel de confianza, acceso a servicios en línea, búsqueda de información, impacto político, impacto social, impacto comercial, impacto cultural, producción de la información y comunicación). Además se exhiben resultados que demuestran nuevos hábitos y percepciones en los flujos.

3.1.1.1 Resultados demográficos

Para 2013 se calculó con base en la investigación de campo un total de 59.2 millones de usuarios de Internet en México, lo que representa un 52% de la penetración total en el país. El cálculo de cada año estudiado se presenta en la siguiente Figura 22, en la que se aprecia también el crecimiento que sostuvo el medio año tras año.

Figura 22. Proyección de usuarios de Internet en México para el periodo 2009-2013
(Fuente: Elaboración propia)

Periodo analizado	Total de Usuarios	Penetración
2009	27,230,500	30%
2010	30,239,600	33%
2011	40,041,000	35.71%
2012	52,300,000	46%
2013	59,200,000	52%

Estos usuarios contestaron afirmativamente a la pregunta “¿Utiliza Internet para realizar alguna de sus actividades?” que se usó dentro del instrumento de investigación para poder clasificar a las personas como usuarias de esta tecnología.

Posteriormente se reveló la información con respecto al género de los usuarios de Internet en el país. La siguiente Figura 23 muestra la distribución de usuarios de Internet por género, en el periodo analizado.

Figura 23. Distribución de usuarios de Internet por género para el periodo 2009-2013
(Fuente: Elaboración propia)

Periodo analizado	Hombres	Mujeres
2009	58%	42%
2010	58%	42%
2011	52%	48%
2012	51%	49%
2013	51%	49%

En esta Figura 23 se puede apreciar cómo la distribución por género de usuarios de Internet se modificó para estar casi en concordancia con la representación general poblacional, la cual según CONAPO (2013) estima exactamente al revés de lo identificado (51% Mujeres y 49% hombres).

Lo anterior es un interesante ejemplo de cómo los flujos se van apropiando de la tecnología y como consecuencia de ello se instala un nuevo equilibrio.

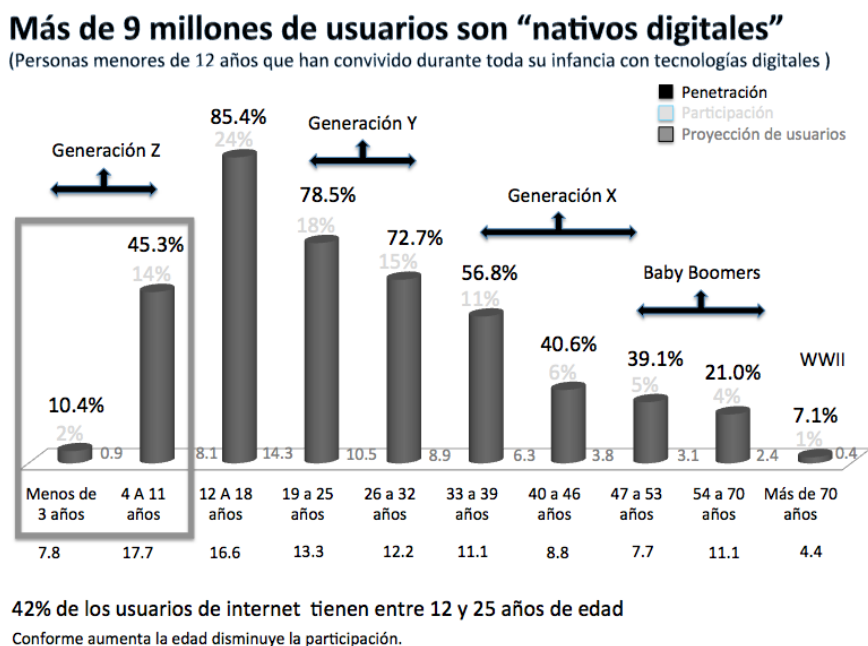
Por otra parte, la distribución de usuarios de Internet por edad se concentró especialmente entre los rangos de 12-18 y 19-25 años durante el periodo analizado, tal y como se puede apreciar en la Figura 24. Lo anterior demuestra que en el país la mayor parte de las personas que usan internet (43%) son jóvenes, y conforme aumenta la edad disminuye la penetración.

Figura 24. Distribución de usuarios de Internet por edad para el periodo 2009-2013
(Fuente: Elaboración propia)

Edad	2009	2010	2011	2012	2013
< 4	NA	NA	1%	2%	2%
4-11	NA	NA	14%	13%	14%
12-18	37%	35%	25%	23%	24%
19-25	27%	26%	21%	21%	18%
26-32	15%	15%	14%	15%	15%
33-39	9%	10%	9%	10%	11%
40-46	6%	7%	8%	7%	6%
47-53	3%	4%	5%	5%	5%
53-70	3%	3%	4%	3%	4%
> 70	NA	NA	1%	1%	1%

Cualquier persona podría pensar que este fenómeno se repite en cualquier región, pero los datos obtenidos de otros países que se aprecian en la Figura 21 demuestran que otras regiones tienen distribuciones distintas debido a otros factores. Tales son los casos de Suecia, Suiza y Reino Unido. Lo anterior revela que los flujos digitales no siguen un mismo patrón en cada región y tienen una constitución diferente. Para el caso de México, la mayor parte de usuarios de Internet está conformada por la llamada generación del milenio o *millenials* (Strauss y Howe, 2000). Esta generación también conocida como “generación Y” nació entre 1980 y 2000, y fue testigo del crecimiento de Internet, y diversas tecnologías digitales de información y comunicación que alteraron dramáticamente sus vidas. A esta “generación Y”, le precedieron la “generación X” (formada por personas que nacieron entre 1965-1979), los “Baby Boomers” (que nacieron entre 1946 y 1964), y finalmente los “WWII” (nacidos antes de 1945, en plena Segunda Guerra Mundial). Por otra parte, a la “generación Y” o *millenials* le sucede la “generación Z” que se caracteriza por haber nacido ya en los tiempos de consolidación de Internet y los dispositivos móviles inteligentes. La “generación Z” la componen personas que nacieron entre 2001 y 2010. En la siguiente Figura 25 se aprecia la penetración de Internet en México de acuerdo al tipo de generación y edad, y con base en los resultados del último año analizado (2013).

Figura 25. Distribución de usuarios de Internet por tipo de generación según los resultados de 2013
(Fuente: Elaboración propia)



Aunque Marc Prensky (2009) sugiriera que los “nativos digitales” son todas aquellas personas que hubieran nacido entre 1980 y 1990, el término se ha aplicado extensamente para describir especialmente a aquellas nuevas generaciones que nacieron en este nuevo siglo, y han interactuado durante su corta vida con herramientas digitales que median entre el entorno y ellos mismos. La visión del mundo de estos “nativos digitales” es muy diferente a la que tienen otras generaciones como la “X” o los “Baby Boomers”, debido a los instrumentos o herramientas que han utilizado en el proceso de conversión de la información a conocimiento.

En lo relativo al nivel socioeconómico –otra variable demográfica– se obtuvieron resultados interesantes derivados de la investigación de campo durante los cinco años determinado (2009-2013). En la siguiente Figura 26 se muestra el nivel socioeconómico de los usuarios de Internet en México durante el periodo analizado.

Figura 26. Penetración de usuarios de Internet por nivel socioeconómico (NSE)
(Fuente: Elaboración propia)

NSE	2009	2010	2011	2012	2013
A/B, C+	53%	59%	67%	73%	73%
C	35%	40%	51%	65%	60%
D+	21%	23%	31%	40%	47%
D-	20%	21%	24%	37%	39%

En los niveles con mayor poder adquisitivo (A/B y C+) es posible identificar el porcentaje relativo más elevado de usuarios de Internet en México, confirmando aún una acentuada brecha digital por niveles socioeconómicos (A/B, C+ vs. D-). Los niveles socioeconómicos con mayor bienestar disponen de mejor información sobre las ventajas que puede reportarles el acceso a Internet.

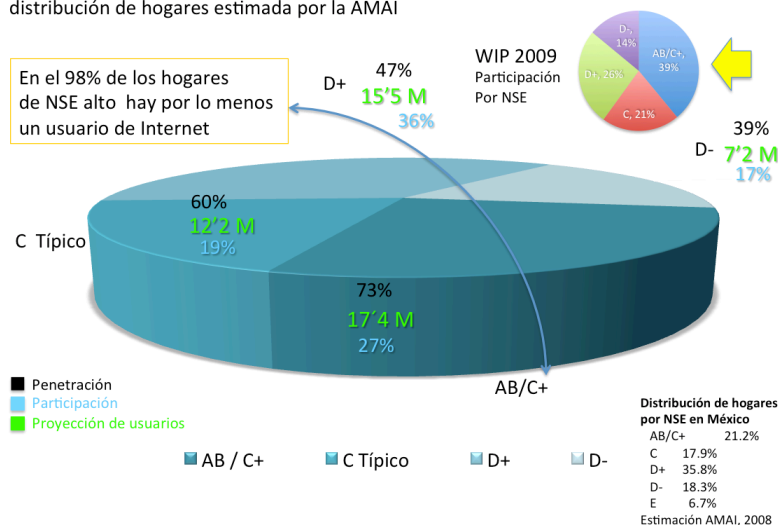
En lo que respecta a la contribución o participación de usuarios (*share*) por nivel socioeconómico se presentó un reacomodo muy semejante al identificado por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación (AMAI), la cual estimaba, para el país en 2009, una distribución de hogares por nivel socioeconómico de la siguiente forma: A/B y C+ (21.2%), C (17.9%), D+ (35.8%), D- (18.3%), E (6.7%).

En la siguiente Figura 27 se muestra la participación de usuarios de Internet por nivel socioeconómico con base en los últimos resultados derivados de esta investigación en 2013.

Figura 27. Participación de usuarios de Internet por nivel socioeconómico (NSE) para 2013
(Fuente: Elaboración propia)

Participación de los usuarios de Internet por NSE (2013)

Se presenta un reacomodo en la **participación** de usuarios por NSE, muy semejante a la distribución de hogares estimada por la AMAI



Un cruce entre dos variables demográficas (Edad vs. NSE) permitió identificar que el mayor número de usuarios de Internet en el país se encuentra en los niveles socioeconómicos A/B C+ y C, y dentro de un rango de edad de 12 a 39 años. Este flujo caracterizado por un nivel socioeconómico alto y edad moderada (12-39) es quien tiene la posibilidad de aprovechar mayoritariamente los beneficios del acceso a las tecnologías digitales.

Los resultados generales de este cruce de variables se pueden apreciar en la siguiente Figura 28.

Figura 28. Penetración de Internet en México por edad y nivel socioeconómico (NSE) para 2013
(Fuente: Elaboración propia)

EDAD / NSE	ABC+	C	D+	D-
3 años o menos	16%	14%	12%	1%
4 a 11 años	65%	44%	40%	38%
12 a 18 años	96%	94%	84%	75%
19 a 25 años	97%	85%	76%	63%
26 a 32 años	95%	83%	68%	55%
33 a 39 años	92%	74%	40%	43%
40 a 46 años	77%	46%	29%	27%
47 a 53 años	71%	52%	32%	14%
54 a 70 años	51%	27%	12%	9%
70 años o más	11%	19%	3%	1%
Total	73%	59%	47%	39%

Penetración de Internet por edad y NSE
Base total: 2000 entrevistas

Para concluir con los resultados demográficos de los usuarios de Internet en México se analizó la penetración por zona geográfica. Para ello se dividió el país en las siguientes 6 áreas: (1) Noroeste, (2) Norte, (3) Bajío, (4) Centro, (5) D.F. (6) Sureste. Los resultados obtenidos del periodo analizado se muestran en la siguiente Figura 29.

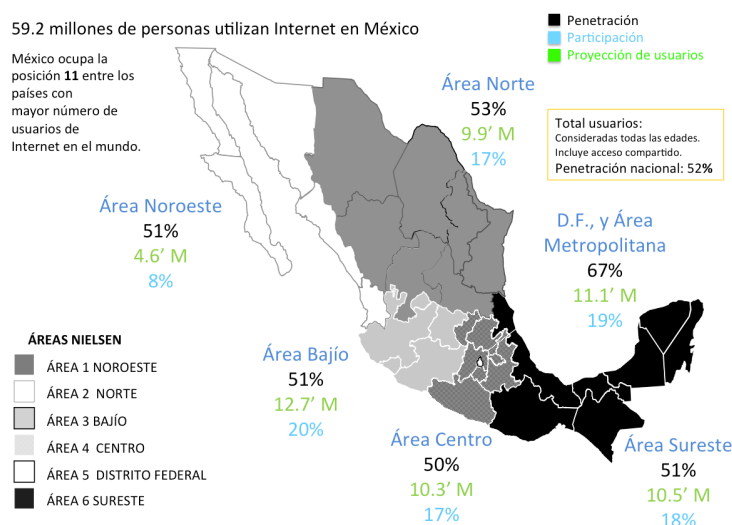
Figura 29. Penetración de Internet en México por zona geográfica durante el periodo 2009-2013
(Fuente: Elaboración propia)

Zona/año	2009	2010	2011	2012	2013
Noroeste	37%	32%	38%	45%	51%
Norte	41%	36%	37%	46%	53%
Bajío	33%	30%	40%	44%	51%
Centro	35%	31%	32%	43%	50%
D.F.	41%	35%	45%	55%	67%
Sureste	34%	33%	38%	42%	51%

En la Figura 29 se puede apreciar una disminución general de la penetración de Internet durante el año 2010 debido a un ajuste en la muestra. El rango de edad se amplió hasta los 6 años. Ya para 2013 se estimó que el número de mexicanos con acceso a Internet ascendía a 59 millones 200 mil usuarios. Ello significaba que en cinco años, el número de personas con acceso a Internet ascendió a 31,969,5000. Además la penetración de Internet en la población se incrementó 22 por ciento en el periodo analizado, observando un crecimiento anual de alrededor de 4.4 por ciento, lo cual resultaba muy conveniente para el país.

En la siguiente Figura 30 se muestra un mapa que revela las penetraciones, participaciones y números absolutos de Internet en cada región de la república mexicana para 2013.

Figura 30. Penetración de Internet en México por zona geográfica para 2013
(Fuente: Elaboración propia)



Las cifras anteriores armonizan en términos generales con los números revelados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI) en 2014. El análisis de INEGI es diferente al de este proyecto, pues se trata de una investigación *in situ* con una muestra mucho más amplia, de 43,822 viviendas distribuidas proporcionalmente en cada entidad federativa.

Los últimos datos que revela el Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares 2014 conducido por INEGI se aprecian en la siguiente Figura 31.

Figura 31. Usuarios de Internet por tipo de actividad según entidad federativa, 2014
(Fuente: INEGI, 2014)

Entidad Federativa	Para obtener información		Para comunicarse		Para apoyar la educación/capacitación		Para operaciones bancarias en línea		Para entretenimiento		Para interactuar con el gobierno		Para acceder a redes sociales		Otro Uso		No sabe		Total	
	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento
Estados Unidos Mexicanos	31 972 711	67.4	18 265 615	38.5	17 393 808	36.7	693 955	1.5	17 198 224	36.3	594 580	1.3	18 796 019	39.6	434 860	0	24 646	0.1	47 441 244	100
Aguascalientes	404 954	69.6	254 605	43.7	245 828	42.2	10 997	1.9	222 911	38.3	7 983	1.4	223 811	38.4	1 986	0	506	0.1	582 196	100
Baja California	943 201	52.1	857 437	47.4	651 581	36.0	23 828	1.3	928 242	51.3	16 472	0.9	973 342	53.8	7 109	0	734	0.0	1 809 271	100
Baja California Sur	148 805	43.6	130 700	38.3	108 909	31.9	2 059	0.6	103 624	30.4	2 119	0.6	113 495	33.2	2 416	0	458	0.1	341 397	100
Campeche	229 942	74.1	140 997	45.4	96 478	31.1	2 944	0.9	145 039	46.7	1 988	0.6	80 544	25.9	2 161	0	0	0.0	310 512	100
Coahuila de Zaragoza	583 790	45.7	414 602	32.4	466 486	36.5	17 900	1.4	455 395	35.6	6 111	0.5	489 725	38.3	5 862	0	0	0.0	1 277 708	100
Colima	227 830	65.5	102 398	29.4	110 983	31.9	3 563	1.0	173 638	49.9	3 612	1.0	189 776	54.5	1 456	0	0	0.0	348 085	100
Chiapas	707 676	67.3	314 942	29.9	522 090	49.6	17 625	1.7	271 551	25.8	18 378	1.7	286 678	27.2	0	0	0	0.0	1 052 088	100
Chihuahua	1 099 597	67.8	672 839	41.5	605 746	37.4	14 480	0.9	752 325	46.4	10 472	0.6	802 033	49.5	2 556	0	0	0.0	1 620 849	100
Distrito Federal	3 889 809	77.5	2 570 723	51.2	1 664 131	33.2	123 922	2.5	1 575 390	31.4	100 522	2.0	1 750 181	34.9	190 182	3	1 462	0.0	5 019 415	100
Durango	375 763	63.1	228 046	38.3	206 056	34.6	5 063	0.9	194 515	32.7	3 188	0.5	281 493	47.3	4 099	0	0	0.0	595 622	100
Guanajuato	1 189 514	62.2	520 792	27.2	480 778	25.1	25 638	1.3	865 187	45.2	24 053	1.3	809 297	42.3	5 438	0	352	0.0	1 913 692	100
Guerrero	700 673	71.1	395 925	40.2	369 882	37.5	3 649	0.4	362 728	36.8	8 006	0.8	532 672	54.0	0	0	0	0.0	986 694	100
Hidalgo	819 717	72.6	386 147	34.2	436 455	38.6	12 954	1.1	568 939	50.4	4 726	0.4	426 558	37.8	714	0	326	0.0	1 129 525	100
Jalisco	2 185 316	60.0	1 605 361	44.0	1 304 023	35.8	56 540	1.6	1 559 713	42.8	29 617	0.8	1 466 232	40.2	21 514	0	0	0.0	3 644 622	100
México	5 433 608	74.2	2 604 265	35.6	2 971 337	40.6	113 114	1.5	1 690 052	23.1	141 622	1.9	2 438 846	33.3	13 229	0	2 284	0.0	7 323 620	100
Michoacán de Ocampo	921 712	72.7	365 299	28.8	475 242	37.5	9 047	0.7	555 697	43.8	10 540	0.8	597 553	47.1	9 192	0	0	0.0	1 268 417	100
Morelos	635 302	80.9	326 157	41.5	350 957	44.7	12 553	1.6	223 783	28.5	18 146	2.3	296 781	37.8	1 364	0	754	0.1	785 452	100
Nayarit	281 616	58.5	142 744	29.7	203 762	42.3	7 130	1.5	199 188	41.4	6 495	1.3	229 851	47.8	1 743	0	0	0.0	481 298	100
Nuevo León	1 311 976	50.3	1 025 324	39.3	990 715	38.0	36 593	1.4	964 538	37.0	5 822	0.2	1 107 752	42.4	76 898	2	0	0.0	2 609 879	100
Oaxaca	832 112	77.5	326 933	30.5	347 826	32.4	12 391	1.2	189 044	17.6	10 291	1.0	361 215	33.7	5 300	0	0	0.0	1 073 103	100
Puebla	1 663 987	80.4	725 043	35.0	760 047	36.7	27 906	1.3	857 941	41.5	34 294	1.7	738 683	35.7	17 235	0	0	0.0	2 069 262	100
Querétaro	523 286	75.2	332 888	47.8	195 525	28.1	17 012	2.4	229 337	32.9	8 548	1.2	295 864	42.5	1 872	0	0	0.0	696 259	100
Quintana Roo	440 339	61.9	322 869	45.4	207 901	29.2	17 850	2.5	232 809	32.7	7 730	1.1	296 816	41.7	3 738	0	752	0.1	711 550	100
San Luis Potosí	551 001	64.1	268 574	31.2	347 226	40.4	15 708	1.8	290 935	33.8	8 354	1.0	291 798	33.9	12 497	1	2 268	0.3	859 761	100
Sinaloa	873 073	73.2	489 535	41.1	335 354	28.1	17 384	1.5	486 049	40.8	17 880	1.5	550 080	46.1	9 704	0	235	0.0	1 192 231	100
Sonora	882 192	59.7	521 538	35.3	535 950	36.3	15 305	1.0	724 319	49.0	14 081	1.0	691 470	46.8	7 485	0	3 315	0.2	1 477 315	100
Tabasco	638 905	83.1	204 568	26.6	269 769	35.1	9 221	1.2	237 220	30.9	17 362	2.3	293 376	38.2	5 514	0	335	0.0	768 801	100
Tamaulipas	801 067	51.7	383 031	24.7	690 187	44.5	17 954	1.2	678 389	43.8	14 281	0.9	798 918	51.6	15 784	1	2 152	0.1	1 549 286	100
Tlaxcala	314 426	72.9	164 490	38.1	125 380	29.1	4 297	1.0	101 269	23.5	2 228	0.5	121 675	28.2	2 299	0	0	0.0	431 516	100
Veracruz de Ignacio de la Llave	1 597 321	71.3	1 107 753	49.4	845 930	37.7	21 572	1.0	807 063	36.0	21 468	1.0	710 115	31.7	1 664	0	8 021	0.4	2 241 608	100
Yucatán	494 101	63.4	217 505	27.9	308 761	39.6	11 162	1.4	345 308	44.3	7 666	1.0	305 397	39.2	1 119	0	692	0.1	779 544	100
Zacatecas	270 300	55.0	141 585	28.8	162 513	33.0	6 594	1.3	206 086	41.9	10 525	2.1	243 992	49.6	2 730	0	0	0.0	491 666	100

Nota: Población de seis años o más.

La suma de los parciales no corresponde con el total por ser una pregunta de opción múltiple.

Cifras preliminares al mes de abril.

Fuente: INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares.

Disponible en: <http://goo.gl/sypl6n> [Consultado el 17 de febrero de 2016]

La Figura 31 evidencia también la importante penetración que ha tenido Internet en los distintos Estados de la república mexicana, y su respectiva valoración para diferentes actividades de interés para los propios usuarios. En este sentido, puede afirmarse –con base en estos números– que Internet ha reconfigurado fuertemente el cauce de los flujos (actividades de las personas) en todo el país. Los usuarios en México utilizan las tecnologías digitales asociadas a Internet para informarse o comunicarse, para entrenarse o capacitarse, para operar sus trámites de banca, para entretenimiento, para interactuar con el gobierno, para acceder a redes sociales. En general las personas se mueven (fluyen) de forma distinta en el entorno debido al uso de las tecnologías digitales que han potenciado sus acciones.

3.1.1.2 Resultados por módulo

En el siguiente apartado se describen los resultados derivados del trabajo de campo de esta investigación, según los módulos aplicados durante el periodo analizado. Estos resultados permiten identificar claramente patrones que aparecen como consecuencia de la acción de apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet por parte de los usuarios.

3.1.1.2.1 Apropiación del medio y nivel de confianza

El módulo sobre “apropiación del medio y nivel de confianza” arrojó resultados interesantes que demuestran un cambio importante en las actividades y percepciones de las personas. Este cambio aparece como consecuencia del uso y apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet.

En la Figura 32 se aprecian algunos de los cambios relativos a diversas actividades de los usuarios. Por ejemplo, el uso del e-mail dejó de ser la primera actividad del usuario para posicionarse en el segundo lugar, después del acceso a las redes sociales.

Figura 32. Principales actividades en línea de los usuarios de Internet en México, 2009-2013
(Fuente: Elaboración propia)

Actividad	2009	2010	2011	2012	2013
Revisar e-mail	93%	95%	97%	87%	85%
Usar el <i>Messenger</i>	83%	85%	82%	67%	47%
Chatear en foros	37%	35%	40%	43%	41%
Trabajar en tu blog	33%	42%	36%	43%	43%
Acceder a redes sociales	32%	55%	70%	86%	91%
Telefonía a través de Internet	21%	24%	25%	42%	51%

* Por tratarse de un pregunta de opción múltiple la suma de todas las opciones no es igual a 100

Además del creciente acceso a las redes sociales; el empleo de blogs (nano, micro y macro), y los servicios de telefonía sobre IP, se convirtieron rápidamente en actividades cotidianas de uso extenso entre los usuarios. Por otra parte, la investigación reveló una nueva reconfiguración de la ecología mediática en el país, en el que por cierto se favorece a las tecnologías digitales asociadas a Internet por sobre todos los medios tradicionales.

Esta nueva reconfiguración se puede apreciar en la siguiente Figura 33.

Figura 33. Horas a la semana de exposición de los usuarios de Internet en México a diferentes medios tradicionales
(Fuente: Elaboración propia)

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013
Televisión	09.00	11.48	10.40	14.60	12.80
Internet	07.48	11.24	23.90	33.70	41.30
Radio	10.18	10.54	10.80	12.60	13.80
Publicaciones impresas	03.54	03.54	01.70	02.90	03.00

En esta Figura 33 se aprecia que el usuario mexicano dedica tres veces más tiempo a las tecnologías digitales asociadas a Internet que a la televisión convencional. Probablemente porque Internet no solo es concebida por el usuario con una herramienta de entretenimiento e información sino también de trabajo.

Sobre el tema de la nueva ecología mediática en el país debe destacarse que en los dos últimos años del periodo analizado se reveló una serie de fenómenos interesantes relacionados con la atención sobre un medio convencional. Aparentemente aparece una nueva experiencia transmediática que promueve una atención dividida entre dos o varios medios. Por ejemplo, el usuario que ve televisión manifiesta que al mismo tiempo interactúa con su dispositivo móvil, tal y como se aprecia en la Figura 34.

Figura 34. Actividades que realizan los usuarios en Internet mientras ven televisión (2012-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Actividades	2012	2013
Mensajes en mi celular	33%	21%
Estoy en redes sociales	25%	24%
Navego en Internet con mi celular	33%	26%
Navego en Internet con una tableta	NA	08%
Leo un libro, revista o periódico	20%	14%

*Por tratarse de un pregunta de opción múltiple la suma de todas las opciones no es igual a 100

En uno de sus recientes libros: *Cellphone. The story of the world's most mobile medium and how it has transformed everything*, Levinson afirmó que los medios de comunicación aún compiten –y de forma más intensa– por la atención de las personas (Levinson, 2004). En términos darwinianos –sugiere Levinson–, la selección del ambiente mediático queda en manos de las personas, quienes contribuyen con su preferencia a la evolución de un medio determinado.

Constantemente se decide entre ir al cine o quedarse en casa a ver televisión, leer un libro o ver un video, hablar por celular o enviar un correo electrónico. Los medios no evolucionan por una selección natural sino por una elección humana. El medio que mejor evoluciona es aquel que se ajusta más a las diversas necesidades del hombre. Sin embargo, el análisis detallado de los datos obtenidos en los dos últimos años del periodo analizado sugiere que más que una competencia se presenta entre los medios una convivencia. Especialmente las tecnologías digitales sirven como una extensión de los medios convencionales que le permiten al usuario percibir una experiencia transmediática. Esto se puede apreciar también en la Figura 35 que muestra lo que los usuarios realizan mientras escuchan la radio.

Figura 35. Actividades que realizan los usuarios en Internet mientras escuchan la radio (2012-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Actividades	2012	2013
Mensajes en mi celular	17%	11%
Estoy en redes sociales	25%	15%
Navego en Internet con mi celular	NA	10%
Leo un libro, revista o periódico	14%	12%
Navego en Internet con una tableta	NA	8%

*Por tratarse de un pregunta de opción múltiple la suma de todas las opciones no es igual a 100

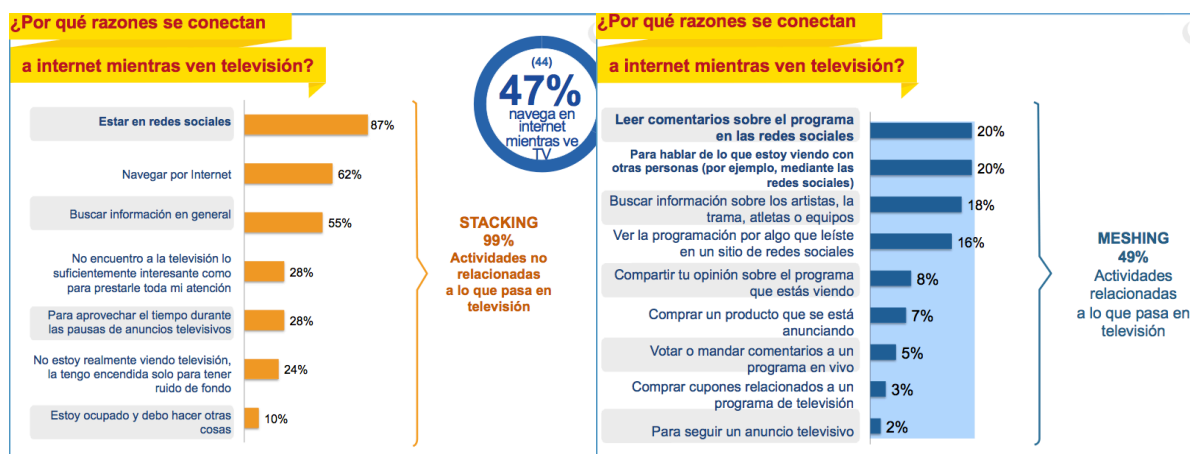
Por fenómenos como este existen ahora las narrativas transmedia que no se limitan a un solo medio, sino a varios para su óptima difusión. Según Inmaculada Gordillo, la estrategia transmedia consiste, en términos generales, en el desarrollo de una narrativa compleja y disgregada que se extiende a través de diferentes plataformas, en las cuales, cada nueva información añade valor al todo, permitiendo de cualquier forma un consumo autónomo de cada uno de ellos, pero bajo una lógica de interconexión (citada en Rodríguez, 2014).

Otros dos fenómenos que aparecen como resultado de esta nueva ecología mediática son los del *stacking* y *meshing*. Se dice que los *media-stackers* son personas que realizan otras actividades no relacionadas con el contenido del medio principal cuando están en presencia de éste. Por ejemplo, cuando el usuario de Internet utiliza su dispositivo móvil mientras ve la televisión, pero lo hace para diferentes propósitos no relacionados con el contenido que aparentemente atiende. En este sentido el usuario suma o apila (*stack*) actividades en diferentes plataformas en un lapso de tiempo determinado.

Por otra parte, los *media-meshers* son personas que sí realizan actividades relacionadas con el contenido del medio principal cuando están en presencia de éste. Por ejemplo, cuando el usuario de Internet utiliza su dispositivo móvil para profundizar en información sobre un programa de televisión (sus conductores o figuras principales, sus temas, contenidos, etc.). La lógica transmedia resulta muy efectiva para este tipo de personas.

En la siguiente Figura 36 se muestran los dos tipos de comportamiento en México (*Stacking* vs. *Meshing*) para 2015 según el Interactive Advertising Bureau (IAB) de México.

Figura 36. *Stacking* y *Meshing* en México (2015)
(Fuente: IAB México, 2015)



Disponible en: <http://goo.gl/wTESHz> [Consultado el 12 de enero de 2016]

Con base en estos datos puede señalarse que el reto para los creadores de contenido será el de generar narrativas lo suficientemente atractivas y extendidas estratégicamente en diversas plataformas para enganchar efectivamente a la audiencia. Tal y como lo sugirió quien popularizara este término Henry Jenkins (2015), la narrativa transmedia exitosa es aquella que a través de diferentes medios ofrece puntos de vista o entrada a una misma historia que enriquecen la experiencia del usuario. Según Jenkins la sociedad en general se encuentra frente a novedosas formas de producción de contenido diseminado a través de distintos medios, y nuevas formas de articulación entre productores y consumidores de información.

Otro aspecto que destaca de la investigación es el nivel de confianza que el usuario de Internet en México ha otorgado a la información que recibe a través de diferentes plataformas digitales. Durante el periodo analizado (2009-2013) el nivel de confianza fue creciendo hasta llegar a un 42% que comprende a las personas que confían en casi toda la información que aparece en Internet por diversos medios. En la Figura 37 se puede apreciar el incremento en el nivel de confianza por parte de los usuarios de Internet en México.

Figura 37. Nivel de confianza de los usuarios de Internet en México (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013
Toda la información es confiable	06%	09%	05%	05%	08%
Casi toda la información es confiable	33%	34%	33%	36%	34%
La mitad de la información es confiable	43%	42%	48%	46%	43%
Una mínima parte de la información es confiable	14%	15%	12%	10%	12%
Nada de la información es confiable	02%	01%	01%	02%	02%
No sabe	01%	01%	01%	01%	01%

Este mismo fenómeno se reproduce en muchos otros países. Por ejemplo, mientras que México reportaba una nivel de confianza para 2013 de 42%, Polonia y Estados Unidos declaraban un nivel de confianza de 43%; Chipre 36%, Taiwán 34%, Rusia 32%, y Suecia 18%, de acuerdo al reporte internacional del World Internet Project (2013). Aunque la mayoría de las personas expresan no confiar en la información que reciben a través de Internet, las cifras demuestran que el nivel de confianza va en aumento, y si se conjuntan diversos factores (edad, nivel socioeconómico, escolaridad y medio asociado a Internet) el número puede aumentar considerablemente. Este tipo de datos (demográficos y de nivel de confianza) sirve para explicar por qué los fraudes cibernéticos como el *phishing* y el *pharming* son más efectivos, en términos generales, en usuarios jóvenes de nivel socioeconómico bajo y de baja escolaridad.

3.1.1.2.2 Acceso a servicios en línea

Con respecto al acceso a servicios en línea, esta investigación ha arrojado datos muy interesantes. Por ejemplo, se aprecia que el número de dispositivos (digitales) que posee el usuario de Internet en México va en crecimiento. Los 3 dispositivos que más utiliza el usuario para conectarse a Internet son el teléfono celular (38%), la laptop (29%), y la computadora de escritorio (21%).

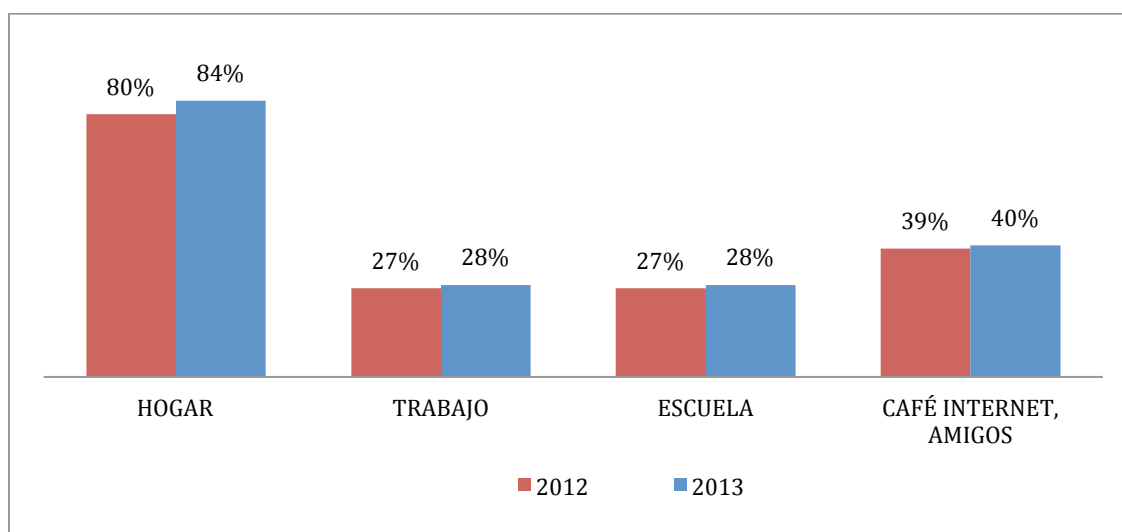
En la Figura 38 se aprecia el nivel de penetración de cada dispositivo entre los usuarios de Internet en México. Curiosamente los dispositivos de mayor penetración son también los que más se utilizan para la conexión.

Figura 38. Nivel de penetración de diversos dispositivos en México (2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Dispositivo	Nivel de penetración
Laptop	67%
Computadora de escritorio	58%
Consola de juegos	33%
Teléfono celular	78%
Reproductor MP3	19%
Tableta	30%
Otro	03%

De acuerdo a los datos obtenidos y a lo que acontece en el entorno con respecto a la aparición de nuevas tecnologías emergentes, se espera que para los próximos años el número de dispositivos que posea el usuario y utilice para la conexión sea todavía mayor. Por otra parte, el lugar de acceso de los usuarios es un tema que ha perdido relevancia con el paso del tiempo y debido al desarrollo de una nueva infraestructura que permite la conexión móvil a Internet prácticamente desde cualquier parte del país. Sin embargo, en la Figura 39 aún se puede apreciar que es el hogar donde el usuario pasa la mayor parte del tiempo conectado a Internet.

Figura 39. Lugares de mayor uso de Internet en México (2012-2013)
(Fuente: Elaboración propia)



La forma de acceso a Internet se ha diversificado por la introducción de nuevos dispositivos móviles (teléfonos celulares, tabletas, consolas de videojuegos...) –tal y como se pudo observar en la Figura 38 antes referida– y se espera que con el desarrollo del “Internet de las Cosas” (IoT) la diversificación en los modos de acceso sea aún mayor.

En la Figura 40 se puede apreciar la demanda de servicios (televisión, periódicos, revistas, y radio) en México hasta 2013.

Figura 40. Servicios de mayor demanda entre los usuarios de Internet en México (2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Servicio	Porcentaje
TV en Internet	22.6%
Periódicos en Internet	28.7%
Radio en Internet	24.3%
Revistas en Internet	21.7%

Esta demanda ha crecido en los últimos años y ha complicado la existencia para algunos medios tradicionales de comunicación, como la televisión y los medios impresos.

En el Estudio 2015 de la Interactive Advertising Bureau (IAB), se aprecia un cambio importante en el uso de la televisión convencional comparado con cualquier dispositivo conectado a Internet. Por ejemplo, los mexicanos usuarios prefieren ver videos cortos, videos musicales y conciertos en Internet, en lugar de hacerlo por la televisión convencional. En el mismo estudio se puede observar también que aunque en lo que respecta a series, películas, noticias, e incluso deportes, la televisión tradicional sigue manteniendo el liderazgo, Internet poco a poco le va quitando mercado (IAB, 2015: 19).

En general existe evidencia suficiente para afirmar que los medios tradicionales pierden terreno frente a los medios digitales debido al interés y movimiento de los flujos.

3.1.1.2.3 Búsqueda de información en línea

Por otra parte, en lo referente al hábito de búsqueda de información de los usuarios, se observaron durante la investigación resultados interesantes. Para 2013, la mayoría de las personas (29.3%) con acceso a Internet buscaban diariamente información a través de motores de búsqueda. El motor de búsqueda era su principal fuente de información. Otro porcentaje importante acudía al motor por lo menos una vez a la semana (24.1%). Solamente el 26.6% de los usuarios en México no usaban un motor de búsqueda para obtener información (noticias). Parece ser que el motor de búsqueda (Google ©, Yahoo ©, Bing ©) opera como una especie de Oráculo de los tiempos modernos al que se le puede hacer todo tipo de preguntas. Éste contribuye a resolver cualquier duda o problema que pudiera tener el usuario en cuestión de segundos, y está disponible por medio de diversas formas (dispositivos).

Los usuarios utilizan los motores para enterarse de lo que acontece en el entorno (noticias), confirmar hechos o situaciones, para realizar trabajos de la escuela, encontrar definiciones, para buscar, comparar y comprar paquetes de viaje, para entretenerse leyendo bromas o contenidos humorísticos, para conocer más sobre temas de salud, y para muchas otras actividades. Parece ser que en general los motores son percibidos como una ventana que brinda información completa y precisa de una diversidad muy amplia de temas que tienen gran valor para los usuarios. En la Figura 41, se aprecian los resultados de esta investigación sobre el uso que brindaron las personas con acceso a Internet en México a los motores de búsqueda, durante el último año del periodo analizado (2013).

Figura 41. Actividades más recurrentes por los usuarios dentro de los motores de búsqueda (2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Actividad en el motor de búsqueda	Porcentaje de uso (semana)
Búsqueda de información para trabajos de la escuela	66%
Búsqueda de definiciones	61%
Búsqueda de noticias	53%
Confirmación de hechos o situaciones	52%
Búsqueda de información sobre salud	39%
Búsqueda de contenidos humorístico	38%
Buscar información sobre trámites de gobierno	19%
Búsqueda de paquetes de viaje	13%*

* si el lapso se limita a 30 días el porcentaje se eleva a 37%

Los resultados que se muestran en la Figura 40 corresponden al porcentaje de personas que usan un motor de búsqueda a la semana para las actividades descritas. Como puede observarse, para 2013, la mayoría de los usuarios utilizaba los motores de búsqueda para realizar trabajos de la escuela (66%) o para encontrar definiciones de palabras (61%).

Internet ha resultado ser una herramienta de gran utilidad para el estudiante de cualquier nivel. Quizá porque la historia de esta red está ligada a las universidades, y las principales aplicaciones se desarrollaron en instituciones académicas o de investigación, existen muchos servicios de valor para el estudioso. Los recursos disponibles en la red para el trabajo académico son numerosos e interesantes, y han contribuido fuertemente a la redefinición del ejercicio de investigación.

En la actualidad, la mayoría de los alumnos opta por investigar primero en Internet que en cualquier otra fuente de información. Un trabajo de exploración de información que podía llevar varias horas en una biblioteca común, se reduce considerablemente gracias a las diversas herramientas en Internet.

Sin embargo, la evidencia recabada parece indicar que Internet también comienza a sustituir, de manera importante, las funciones que cumplía un gestor de trámites de gobierno, un agente de viajes, y un médico, entre otras más. Muchas de estas funciones tradicionales quedan amenazadas debido al desuso por parte del público beneficiario, ya que las tecnologías digitales (motores de búsqueda) le ofrecen distintas ventajas (costo, comodidad, y una aparente mayor seguridad).

Por ejemplo, en internet existen diversos motores de búsqueda para la comparación de precios de productos y servicios. Estos muchas veces contribuyen a una compra inteligente.

Algunos de los motores más populares son los siguientes:

- DealTime (<http://www2.dealtime.com/>)
- Yahoo! Shopping (<http://shopping.yahoo.com/>)
- MySimon (<http://www.mysimon.com/>)

- BizRate (<http://www.bizrate.com/>)
- NexTag (<http://www.nextag.com/>)
- Shopping (<http://www.shopping.com/>)
- Google Products (<http://www.google.com/products>)
- Google Catalogs (<http://catalogs.google.com>)
- Mercado Libre (<http://www.mercadolibre.com/>)

En cualquiera de los motores antes referidos el usuario puede hacer una comparación de precios si teclea el nombre y modelo del producto, y en la mayoría de los casos el usuario puede hasta comprar en línea, una vez que haya seleccionado el producto de preferencia. Otra opción importante adicional a la comparación de precios es el conocimiento de la opinión de otros consumidores. Para ello existen algunos recursos. Por ejemplo, Epinions (<http://www.epinions.com/>) un sitio que almacena millones de opiniones de consumidores sobre productos y servicios.

Otra alternativa interesante es Google Groups (<http://groups.google.com>) donde se encuentran discusiones sobre diversos productos y servicios. Esto refleja solo algunas de las múltiples ventajas que puede encontrar un usuario con los motores de búsqueda en Internet.

Dado lo anterior, podría afirmarse que las prácticas tradicionales parecen quedar en el pasado porque las nuevas tecnologías digitales frenan su continuidad. Como el tiempo es, cada vez más, un factor determinante en la vida de las personas, y la posibilidad de acceso a la información es cada vez más amplia, los usuarios de Internet desarrollan habilidades y utilizan herramientas para acceder oportuna y acertadamente a los datos que requieren para su desempeño personal. Los motores de búsqueda son una buena alternativa para ahorrar tiempo de exploración de la información e incluso para el análisis.

Para la búsqueda constante de información existen programas públicos que funcionan como agentes virtuales. El usuario solo configura sus parámetros de información y el programa se encarga de hacer el resto. Una vez que encuentre los datos requeridos los agentes envían el correo electrónico del usuario o hacia alguna cuenta de mensajería según sea el caso.

Un ejemplo interesante es el del sistema de alertas de Google (<http://www.google.com/alerts>). Una herramienta que permite hacer automáticamente búsqueda o monitoreo de información para posteriormente mandarla al correo electrónico del usuario solicitante. En lugar de que el usuario pierda tiempo en la investigación constante de información, se crea una alerta y el programa se encarga de buscar y mandar la información requerida por el usuario. Google Alerts, enfoca su búsqueda en noticias, blogs, videos, grupos de discusión y páginas web. La alerta puede configurarse para recibirse por correo electrónico una vez al día, constantemente (cada vez que encuentre la información), o una vez por semana. Google Alerts funciona como un agente personal que se encarga de la búsqueda constante de cualquier tipo de información requerida por el usuario. El sistema permite también la administración de varias consultas a través de un sencillo panel de control. Sólo se requiere una cuenta de acceso para ello.

En general, esta herramienta puede resultar de gran utilidad para el monitoreo de noticias, análisis de la competencia o de algún sector de la industria, seguimiento de avances en un tema específico (ej. medicina), conocimiento de movimientos y de posiciones de equipos deportivos, además de otros aspectos de gran interés.

En los próximos años, se cree que Internet estará invadido de agentes virtuales que operarán las 24 horas del día, los 365 días del año, con diversos propósitos. Probablemente en algunos casos, resulte difícil identificar si la atención que recibe algún usuario esté a cargo de una persona común y corriente o de un agente virtual inteligente programado para atender cualquier tipo de petición, sencilla o compleja.

3.1.1.2.4 Impacto social

Esta investigación ha arrojado también datos muy interesantes con respecto al impacto de Internet en la relación familiar, social, laboral, e incluso religiosa. Por ejemplo, la Figura 42 muestra cómo Internet ha afectado la relación intrafamiliar durante los cinco años analizados (2009-2013)

Figura 42. Impacto de Internet en la relación familiar en México (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Percepción de tiempo	2009	2010	2011	2012	2013
Menos tiempo dedicado a la familia	18%	22%	21%	25%	27%
Mismo tiempo dedicado a la familia	69%	68%	69%	66%	65%
Más tiempo dedicado a la familia	10%	09%	09%	08%	06%
Sin determinar	03%	01%	01%	01%	02%

Aunque para el periodo analizado (2009-2013), los mexicanos usuarios conceden una mínima afectación de Internet a sus relaciones familiares (menos tiempo dedicado a la familia), en la Figura 41 se puede también observar una clara tendencia a la alza sobre este tema que es considerado por muchas personas como un grave problema.

Algunos psicólogos consideran que el uso desmedido de nuevos dispositivos móviles ha modificado drásticamente la interacción familiar tradicional. “El uso desmedido del teléfono celular aísla a las personas y fomenta el individualismo, a pesar de que fue creado para el establecimiento de una intercomunicación”, advierte el psicólogo clínico Modesto Cárdenas (citado por Rosales M. en Notimex, 2015). Las nuevas tecnologías digitales han reconfigurado algunos ritos familiares como lo son aquellos que sucedían durante los desayunos y cenas. Actos en los cuales la familia se reunía para conversar sobre diversos temas de interés para todos sus miembros, pero sobre todo para fortalecer la cohesión del grupo.

Tal y como sugiere Eduardo Arias (2013), los problemas que enfrentan muchas familias en la actualidad están ligados de alguna manera al uso de las tecnologías (móviles). La comunicación se ha perdido en la intimidad del hogar, y la conversación que antes existía entre los miembros de la familia, es ahora más común con individuos de los que nada se conoce o poco se sabe.

Sin embargo, en el ámbito social la percepción es diferente. Los mexicanos piensan que desde que tienen acceso a diferentes herramientas de Internet se ha incrementado el tiempo dedicado a los amigos. Internet ha extendido y mantenido los lazos de amistad a través de diversas herramientas digitales. Lo anterior se pueda apreciar en la Figura 43 que muestra el impacto de Internet en las relaciones sociales durante el periodo estudiado (2009-2013).

Figura 43. Impacto de Internet en la relación social (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Percepción de tiempo	2009	2010	2011	2012	2013
Menos tiempo dedicado a los amigos	07%	11%	13%	13%	12%
Mismo tiempo dedicado a los amigos	42%	32%	28%	28%	18%
Más tiempo dedicado a los amigos	50%	56%	58%	58%	68%
Sin determinar	01%	01%	01%	01%	02%

Especialmente las redes sociales han contribuido fuertemente con este fenómeno de extensión y conservación de las relaciones sociales. Pareciera que el nivel de relación se mide ahora en términos del número de seguidores o contactos que mantiene un usuario en sus diferentes redes sociales.

La doctora Sherry Turkle (2011), profesora de estudios sociales de ciencia y tecnología del Massachusetts Institute of Technology (MIT), denuncia en su obra *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other* los efectos adversos del rápido avance tecnológico y el uso desmedido de diferentes herramientas que afectan drásticamente el comportamiento social. Las nuevas generaciones creen tener un mayor control en sus procesos de comunicación a través de las tecnologías digitales, y esto les hace pensar que estas herramientas no solo extienden sus relaciones sociales sino también las enriquecen.

Por otra parte, en la Figura 44 se observa el impacto que tiene Internet en las relaciones laborales de los mexicanos usuarios. La mayoría de las personas percibe que desde la llegada de Internet dedica ahora más tiempo a los compañeros de trabajo.

Figura 44. Impacto de Internet en la relación laboral (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Percepción de tiempo	2009	2010	2011	2012	2013
Menos tiempo dedicado a los compañeros de trabajo	07%	14%	14%	14%	17%
Mismo tiempo dedicado a los compañeros de trabajo	44%	35%	30%	25%	22%
Más tiempo dedicado los compañeros de trabajo	44%	48%	52%	59%	56%
Sin determinar	04%	03%	04%	02%	05%

Las herramientas digitales inherentes a Internet han transformado también el ámbito laboral, propiciando entre otras cosas el *telecommuting* (trabajo remoto) y la aparición del concepto de organización extendida, una organización que no tiene fronteras ni tiempos debido al uso intenso de nuevas tecnologías de información y comunicaciones.

Gracias a Internet se crean nuevas formas de operación y desarrollo en el trabajo, impulsando aparentemente la eficiencia de las instituciones a un menor costo.

Para el caso de la religión también destaca un impacto negativo de Internet durante el periodo analizado. La gente asegura que desde que utiliza Internet dedica menos tiempo a sus correligionarios, tal y como se puede apreciar en la Figura 45.

Figura 45. Impacto de Internet en la religión (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Percepción de tiempo	2009	2010	2011	2012	2013
Menos tiempo dedicado a las personas de la misma religión	10%	28%	28%	34%	39%
Mismo tiempo dedicado a las personas de la misma religión	54%	45%	44%	33%	24%
Más tiempo dedicado a las personas de la misma religión	19%	17%	20%	26%	23%
Sin determinar	17%	10%	08%	07%	14%

Datos como los anteriores son lo que han llevado al Papa Francisco –Jorge Bergoglio– a dictar una serie de consejos sobre la televisión y los nuevos medios de comunicación. Mismos que dio a conocer en el encuentro con jóvenes de julio de 2015. De estos consejos destacan los siguientes cinco: (1) tirar libros, apagar programas; (2) huir de computadoras esclavas; (3) no a la televisión basura; (4) computadoras y televisiones en un lugar común de la casa; (5) no comer en familia con el móvil. El Papa Francisco afirma que el lenguaje virtual es una realidad que no se puede negar, y se debe llevar por el buen camino, porque es un progreso de la humanidad. Sin embargo, cuando este nuevo lenguaje lo lleva a uno fuera de la vida común, de la vida familiar, de la vida social, y también del deporte, del arte... y lo ata a la máquina, entonces se convierte en una patología (Francisco, 2015). Un año antes, en su mensaje para la Cuadragésima Octava Jornada de las Comunicaciones Sociales, el Papa Francisco decía a sus seguidores: “No tengan miedo de hacerse ciudadanos del mundo digital...” Internet es un don de Dios”. Sin embargo, en este mismo evento destacó también, lo que él calificó como aspectos problemáticos de esta era de las nuevas comunicaciones. A este respecto agregó que la velocidad con la que se suceden las informaciones supera nuestra capacidad de reflexión y de juicio, y no permite una expresión medida y correcta de uno mismo. Por tal razón, estas nuevas tecnologías digitales pueden terminar por aislar a las personas de su prójimo –de las otras personas que se tienen al lado– provocando exclusión (Francisco, 2014).

3.1.1.2.5 Impacto político

El impacto de Internet en los ámbitos familiares, laborales, religiosos y sociales en general también se extiende al terreno político. En este caso, la presente investigación ha permitido conocer algunos de los efectos de Internet en el ámbito político mexicano, entre los cuales destacan la participación ciudadana y la comprensión de la voluntad ciudadana, tal y como se percibe en la Figura 46.

Figura 46. Impacto de Internet en el ámbito político (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

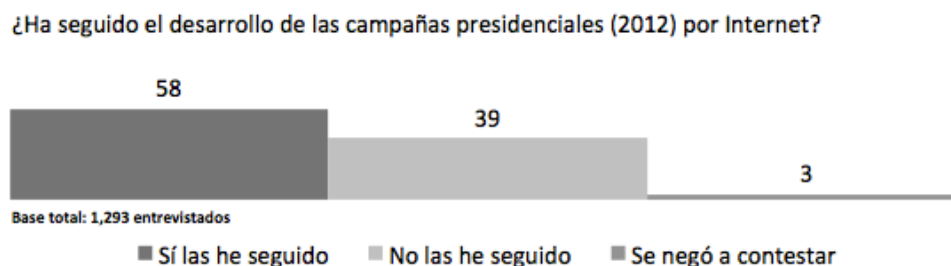
Percepción Política	2009	2010	2011	2012	2013
Internet propicia una mayor participación ciudadana	43%	42%	51%	48%	45%
Internet propicia un mayor empoderamiento ciudadano	20%	21%	26%	41%	37%
Internet propicia una mayor comprensión de la voluntad ciudadana	36%	34%	45%	46%	45%

En términos generales cuatro de cada diez usuarios consideran que Internet es una efectiva herramienta política. Sin embargo, con respecto al empoderamiento ciudadano aún existe oportunidad, según la percepción de los usuarios.

Solo 37% de los usuarios mexicanos consideran que Internet verdaderamente los ha empoderado políticamente. Tales resultados se pueden interpretar de diferentes formas. Probablemente, aunque los usuarios sienten que a través de Internet se le puede decir al gobierno lo qué debe hacer y también se le puede externar lo qué ellos piensan sobre diversos temas, aún no perciben que estas acciones generen algún tipo de cambio o realmente sean consideradas. Por tal razón no se piensan completamente empoderados.

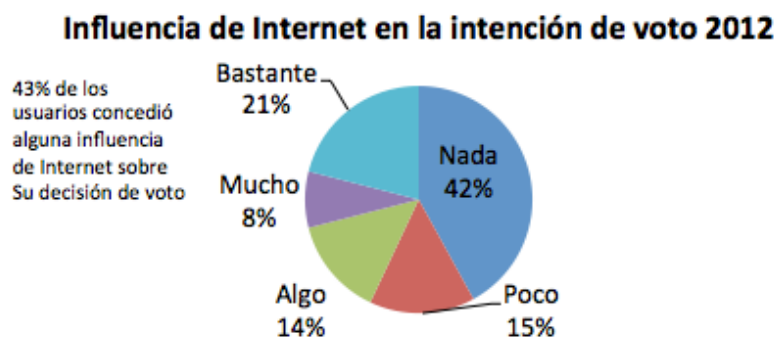
Durante 2012, se pudo medir también el impacto que tuvo Internet en las elecciones presidenciales de la república mexicana, en las que hubo un interesante uso de las redes sociales. En la Figura 47 se muestra el seguimiento que registraron las campañas presidenciales en Internet y en la Figura 48 la influencia que tuvo este medio en el voto.

Figura 47. Seguimiento de las campañas presidenciales por Internet (2012)
(Fuente: Elaboración propia)



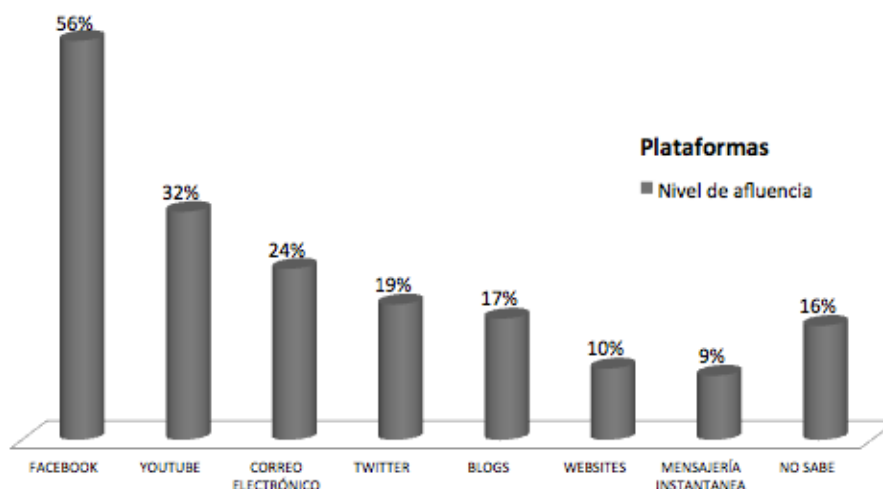
Como puede observarse en esta Figura 47, prácticamente seis de cada diez usuarios siguieron el desarrollo de las campañas presidenciales por Internet. Sin embargo, en la Figura 48 se muestra que solo el 43% de ellos concedieron alguna influencia considerable en lo que respecta a la intención de voto.

Figura 48. Influencia de Internet en la intención del voto de las elecciones presidenciales 2012
(Fuente: Elaboración propia)



Según los usuarios mexicanos, las plataformas más utilizadas para el seguimiento de las campañas presidenciales de 2012 fueron: Facebook®, YouTube®, correo electrónico, Twitter®, Blogs, Websites, Mensajería Instantánea. En la Figura 49 se muestran las plataformas más usadas para el seguimiento de las campañas, así como también su nivel de afluencia.

Figura 49. Plataformas más utilizadas para el seguimiento de las campañas presidenciales de 2012
(Fuente: Elaboración propia)



Las tres plataformas más utilizadas en México para el seguimiento de las campañas presidenciales de 2012 fueron Facebook®, YouTube®, y el correo electrónico. Twitter, la plataforma de *microblogging* (140 caracteres) apenas tuvo una afluencia de 19% de los usuarios durante el desarrollo de las campañas.

Lo anterior cuadra perfectamente con las cifras que reportan los gerentes de estas compañías. Para 2014, Facebook® reportaba una cifra de 49 millones de usuarios con perfil activo en la plataforma, según Jorge Ruiz Escamilla, director General de la empresa para México (citado por Sánchez en *El Economista*, 2014). Posteriormente se encuentran YouTube® y Twitter® con una participación menor.

La Figura 41 reveló una limitada afluencia (19%) de usuarios de Internet con respecto a la búsqueda de trámites gubernamentales. Sin embargo, para fines de 2013, el gobierno federal puso oficialmente en operación la Estrategia Digital Nacional, que entre otras acciones, permitió la digitalización de más de siete mil trámites gubernamentales.

En la Figura 50 se muestran los aspectos más destacados de la Estrategia Digital Nacional que se anunció en noviembre de 2013.

Figura 50. Aspectos destacados de la Estrategia Digital Nacional (2013)
(Fuente: Reséndiz & Martínez, 2013)

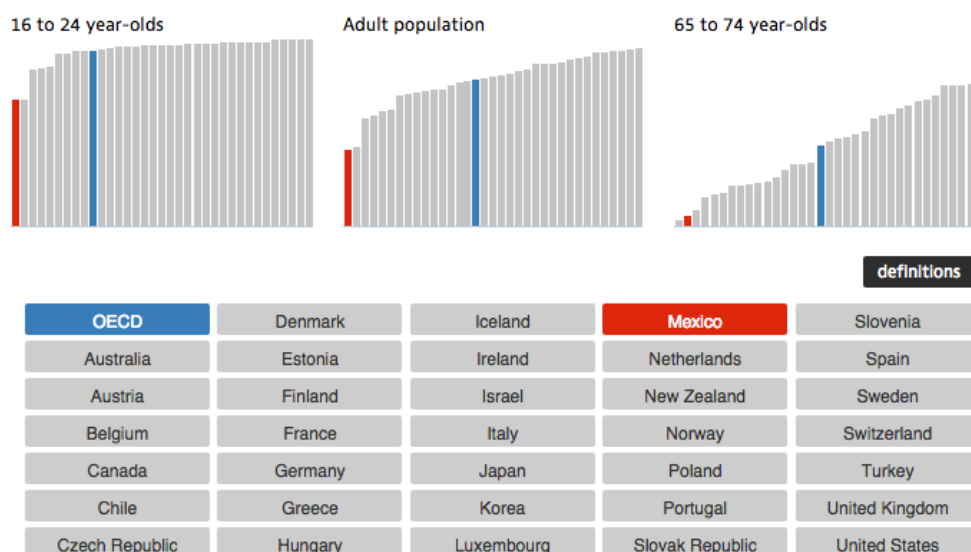


La Estrategia Digital Nacional busca detonar la innovación, competencia y prosperidad para México, y se apunala para ello en cinco grandes objetivos: (1) Transformación gubernamental; (2) Economía digital; (3) Educación de calidad; (4) Salud universal efectiva; (5) Seguridad ciudadana. El gobierno federal se ha propuesto como meta para 2018 que México ocupe, en el ámbito digital la primera posición entre los países latinoamericanos que formen parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Actualmente México se encuentra en la última posición con respecto al uso de Internet, según el reporte denominado *Measuring the Digital Economy* (OCDE, 2014). Con respecto a la población adulta (25 a 64) y joven (16 a 24) la OCDE ubica a México en la posición 34, y para el caso de la población de adultos mayores (65 a 74) en la posición 33, solo adelante de Turquía.

En la Figura 51 se muestra la posición de México frente a los otros 33 países que integran la OCDE. La primera barra en las tres gráficas indica exactamente el lugar que ocupa México en lo que respecta al uso de Internet (extremo izquierdo). La segunda barra destacada en las tres gráficas señala la media de la OCDE.

Figura 51. La posición de México con respecto al uso de Internet (2014)
(Fuente: OCDE, 2014)



Sin embargo, el nivel de penetración de Internet en México sigue creciendo y de mantenerse esta tendencia, en cinco años más (2020) el país podría acercarse a la posición media (79%) que actualmente tiene la OCDE, ya que en promedio el número de usuarios de Internet crece 5% cada año (2009-2013).

3.1.1.2.6 Impacto comercial

Con respecto al impacto comercial de Internet se observa un crecimiento moderado, pero interesante para algunos sectores. La Figura 52 muestra como se mueven los flujos en este ámbito.

Figura 52. Compras por Internet en México (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Compras por Internet en México	2009	2010	2011	2012	2013
% de usuarios que compra por Internet	12%	16%	19%	22%	25%
% de usuarios que busca información de productos por Internet	66%	66%	68%	56%	59%
% de usuarios que realiza reservaciones por Internet	22%	23%	22%	20%	45%
% de usuarios que invierte en fondos o bonos por Internet	02%	02%	02%	03%	05%

La Figura 52 revela un incremento notable de las compras a través de Internet. El porcentaje que declaró comprar a través de Internet se duplicó durante el periodo analizado. Este comportamiento pudo presentarse debido al aumento de la oferta en el entorno digital, y de diversos mecanismos que facilitan el comercio e través de estas nuevas tecnologías; sistemas de pago, garantías de entrega, y sobre todo a los efectos de un nuevo marco jurídico.

Antes de que entrase en vigor el marco jurídico en materia de comercio electrónico de 2000, la legislación mexicana se limitaba a prever como únicos medios de comunicación para la contratación entre no presentes al correo y al telégrafo. Las partes de un contrato tenían la opción de sujetarse a un mecanismo que reconociera el uso de medios electrónicos para dar el consentimiento, siempre y cuando existiera la previa celebración de un contrato marco por escrito.

Mediante este recurso se podía evitar la repudiación o violación de las obligaciones contraídas por las partes; sin embargo, el uso de los medios electrónicos estaba limitado a lo exclusivamente previsto en el contrato marco, y podía surgir la necesidad de adicionarlo o celebrar uno nuevo para cualquier modalidad de las obligaciones originalmente contraídas. En términos generales, ninguna ley reconocía el uso de los medios electrónicos de manera universal, antes de las reformas difundidas el 29 de mayo de 2000.

En caso de un litigio, el juez o tribunal tenía que allegarse de medios de prueba indirectos para determinar que una operación realizada por medios electrónicos era o no válida. Tal situación había originado que diversas empresas frenaran sus inversiones orientadas a realizar transacciones por medios electrónicos como consecuencia de la incertidumbre legal en caso de controversias.

Sin embargo, para el 29 de mayo de 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la república en Materia Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor (DOF, 2000).

La información destacada de las reformas realizadas a diversas leyes de la república mexicana en materia de comercio electrónico, se puede resumir de la siguiente forma:

En lo que respecta a diversas reformas y adiciones al Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la república en materia Federal, sobresalen las siguientes disposiciones: Modificación de la denominación del Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la república en Materia Federal, afectando directamente a su artículo primero, el cual quedó de la siguiente manera: "Las disposiciones de este Código regirán en toda la república en asuntos del orden federal." Sobre la anexión al artículo 1803, referente al consentimiento en los contratos, el cual ahora se considera expreso cuando la voluntad se manifiesta verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos (Código Civil Federal, 2015: Art. 1803). Sobre la modificación del artículo 1805, referente al perfeccionamiento del contrato, el cual quedó redactado de la siguiente manera: "Cuando la oferta se haga a una persona presente, sin fijación de plazo para aceptarla, el autor de la oferta queda desligado si la aceptación no se hace inmediatamente. La misma regla se aplica a la oferta hecha por teléfono o a través de cualquier otro medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología que permita la expresión de la oferta y la aceptación de ésta en forma inmediata" (Código Civil Federal, 2015: Art. 1805). Del artículo 1811 sobresale el aspecto del no requerimiento de estipulación previa entre los contratantes para que produzca efectos una propuesta y aceptación hechas a través de cualquier medio electrónico u otra tecnología (Código Civil Federal, 2015: Art. 1811). Además en el Artículo 1834 bis se anexó que en los supuestos previstos por el artículo 1834 sobre la firma en los contratos, se tendrán por cumplidos mediante la utilización de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología siempre que la información generada o comunicada en forma íntegra, a través de dichos medios sea atribuible a las personas obligadas y accesible para su ulterior consulta. (Código Civil Federal, 2015: Art. 1834).

Sobre el Código Federal de Procedimientos Civiles destacaron las siguientes modificaciones:

Se adicionó el artículo 210-A para quedar de la siguiente manera: "Se reconoce como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquier otra tecnología" (Código Federal de Procedimientos Civiles, 2015: Art. 210 A). Por lo tanto se aplica a tecnologías como el correo electrónico, grupos de discusión, chats, páginas Web y redes sociales.

Asimismo se adicionó al Código de Comercio, el Título Segundo denominado "Del Comercio Electrónico" que comprende del artículo 89 al 94. Principalmente en este Título Segundo sobresalen las siguientes modificaciones:

Artículo 89.- "En los actos de comercio podrán emplearse los medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. Para efecto del presente Código, a la información generada, enviada, recibida, archivada o comunicada a través de dichos medios se le denominará mensaje de datos" (Código de Comercio, 2015: Art. 89).

A partir de esta disposición se describe los aspectos referentes a: la procedencia del mensaje de datos (Art. 90), la recepción de la información (Art. 91), el acuse de recibo (Art. 92), la exigencia de la forma escrita para los contratos (artículo 93), el lugar de expedición del mensaje de datos (Art. 94), pruebas admisibles (Art. 1205), los mensajes de datos como prueba (artículo 1298-A). Con base en esta serie de artículos se reconoce y legaliza distintos aspectos importantes del proceso de comercio electrónico que actualmente rige en nuestro país. Los razonamientos que impulsaron el desarrollo de las nuevas reformas y adiciones en materia de comercio electrónico, obedecieron, entre otros factores importantes, al proceso de transformación del comercio mundial cimentado en la nueva revolución tecnológica que propició Internet; y por otra parte, a la ausencia de un ordenamiento jurídico mexicano que reconociera la validez del tipo de transacciones que se efectúan cotidianamente en el ciberespacio, considerando no obstaculizar el crecimiento de esta nueva forma de comercio.

Bajo el marco de estos ajustes a las leyes mexicanas, se conducen actualmente los flujos sociales, manifestando una nueva e interesante forma de operación en lo que respecta a la compra y venta de productos y servicios.

La Figura 52 también muestra como una gran cantidad de personas (63%) utiliza Internet para informarse antes de comprar algún producto o servicio. Este medio (Internet) forma ahora parte de un nuevo ritual que contribuye a una compra más razonada.

Además Internet resulta ser propicio para ciertas industrias comerciales como la de viajes y actividades turísticas. En la misma Figura 52 se puede apreciar como esta industria se ha beneficiado de Internet. Cada vez hay más personas (45% de los usuarios) comprando viajes de todo tipo a través de las tecnologías digitales. Las nuevas agencias digitales ofrecen a los usuarios interesados atractivas ofertas y novedosas formas de planeación y gestión para sus viajes.

Por otra parte, el uso de la banca electrónica también manifiesta una tendencia a la alza. Aunque el promedio de crecimiento es menor al de otros sectores, no deja de ser notable. En la Figura 53 se aprecia el porcentaje de usuarios que realizan actividades de banca en línea durante el periodo analizado (2009-2013).

Figura 53. Usuarios de Internet que utilizan los servicios de banca en línea (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Banca en línea	2009	2010	2011	2012	2013
% de usuarios que utilizan servicios de banca en línea	13%	19%	16%	18%	20%

El número de usuarios de banca en línea crece de forma constante debido a las ventajas que encuentra en los servicios de las instituciones financieras. Entre los beneficios destacan, mayor seguridad y control en las operaciones, y sobre todo comodidad. Sin embargo, el Estudio 2013 de Banca Electrónica presentado por AMIPCI (2013) señala también que los usuarios de banca demandan mayor simplificación en lo referente a formas de acceso y operación de los sistemas.

En la medida que se simplifiquen las formas de acceso y operación de los sistemas digitales de banca en línea más usuarios utilizarán los servicios, siempre y cuando también se fortalezcan los esquemas de seguridad en las transacciones y se amplíe la oferta de productos y servicios dirigidos a las personas.

El tema de la seguridad en las transacciones es todavía un factor que ha inhibido en México el desarrollo del comercio electrónico a gran escala. El 75% de los usuarios manifiesta quedarse preocupado cada vez que utiliza su tarjeta de crédito para comprar algún producto o servicio por Internet, tal y como se puede apreciar en la Figura 54.

Figura 54. Nivel de confianza en la seguridad tras el uso de tarjetas de crédito para transacciones en línea (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Nivel de confianza en la seguridad tras el uso de tarjetas de crédito	2009	2010	2011	2012	2013
% de usuarios preocupados por la seguridad cuando utiliza su tarjeta de crédito	78%	68%	69%	83%	75%

Cada vez que un usuario mexicano utiliza su tarjeta de crédito para la compra de un producto o servicio en el entorno digital manifiesta preocupación entorno a la seguridad de su información y de su cuenta. Aunque también se ha descubierto que este fenómeno puede cambiar, dependiendo de muchos factores, como por ejemplo, el tipo de producto o servicio, dispositivo utilizado, la tienda que oferta, y los datos sociodemográficos del comprador (edad, género, nivel socioeconómico, escolaridad, región).

En la Figura 55 se presentan los productos con mayor demanda por el mercado mexicano en dispositivos móviles.

Figura 55. Productos más comprados a través de dispositivos móviles (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Productos más comprados	2009	2010	2011	2012	2013
Imágenes	09%	04%	04%	00%	05%
Canciones	09%	07%	08%	08%	14%
Juegos	05%	04%	03%	07%	12%
Sonidos	03%	01%	01%	01%	02%
Tonos (<i>ringtones</i>)	03%	02%	01%	01%	01%
Noticias	01%	02%	03%	03%	03%
Apps	NA	NA	NA	13%	30%

Por tratarse de un pregunta de opción múltiple la suma de todas las opciones no es igual a 100

Como puede observarse en la Figura 55 existe una marcada tendencia entre los usuarios que favorece a ciertos productos como canciones, juegos, y *apps*. Estos productos que antes no se consumían hoy aparecen entre los preferidos por los usuarios de dispositivos móviles.

Probablemente porque con ellos (los productos) satisfacen ciertas necesidades básicas que son de suma importancia para sus actividades, ya sean lúdicas o profesionales.

El impacto de Internet se ha manifestado también en el ámbito publicitario. Los usuarios son atraídos por las diversas formas de publicidad que se presentan en el entorno digital. El contenido publicitario resulta mejor segmentado y dirigido debido a las características de las tecnologías digitales.

Por ejemplo, en los motores de búsqueda solo se detonan anuncios relacionados con las expresiones que se utilizan para encontrar información. De tal manera que si un usuario busca la palabra “computadoras” el motor de búsqueda presentará en el apartado especial para publicidad (en la mayoría de los casos en la parte superior derecha de la pantalla) anuncios referentes a esa expresión (venta de computadoras, reparación de computadoras, accesorios para computadoras...). Por tal razón la publicidad este tipo de publicidad resulta relevante y atractivo para el usuario de estos servicios.

En la Figura 56 se observa cómo solo cuando el anuncio publicitario es relevante (cuando le interesa) el usuario lo activa (hace “click” sobre él). En todos los otros casos el usuario no le brinda mayor importancia, o en un extremo puede adquirir una actitud indignante ante ella por considerarla como una invasión a su espacio visual.

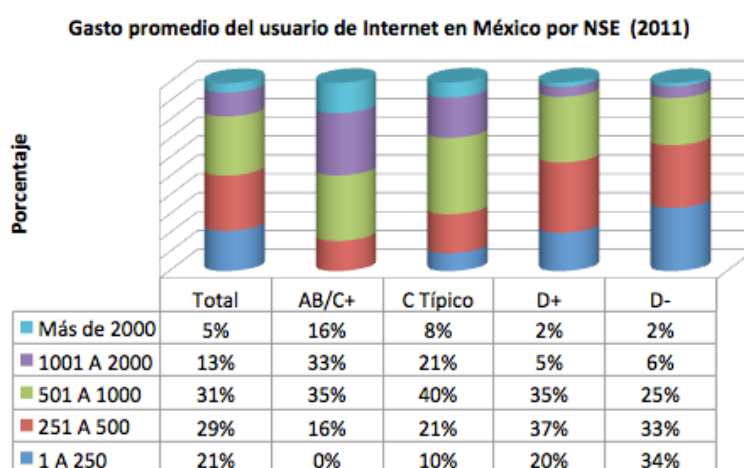
Figura 56. Comportamiento del usuario mexicano frente a la publicidad en línea (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)

Comportamiento del usuario frente a la publicidad en línea	2009	2010	2011	2012	2013
Activa la liga (hace “click”) cuando hay interés	32%	27%	23%	26%	26%
No brinda atención	24%	19%	30%	63%	54%
Atiende, pero no activa la liga por seguridad	22%	29%	24%	10%	20%
Se molesta por la invasión a su espacio visual	22%	25%	23%	01%	00%

De cualquier forma es interesante observar como algunas personas (usuarios) perciben que la publicidad es un mecanismo que permite que un servicio de valor pueda serles entregados sin la necesidad de desembolsar una cierta suma de dinero, y que en algunas ocasiones puede resultarles además relevante.

El impacto de Internet ha repercutido también en el nivel de gasto del usuario. En 2011 se introdujo una pregunta en el módulo de impacto comercial para conocer el gasto promedio del flujo de usuarios mexicanos en materia de comunicaciones (telefonía fija, celular, internet, y televisión restringida). Un gasto que ha aumentado con el transcurso del tiempo y seguirá incrementándose todavía más. El resultado que se obtuvo fue un gasto promedio de \$446.00 pesos por usuario. Aunque el monto varía según el nivel socioeconómico del usuario, tal y como se puede apreciar en la siguiente Figura 57.

Figura 57. Gasto promedio del usuario de Internet en México por nivel socioeconómico (2011)
(Fuente: Elaboración propia)



49% de los usuarios de nivel socioeconómico alto (AB/C+) gasta en promedio entre \$1001 y \$2000 pesos mensuales por servicios de comunicaciones; 40% de los usuarios de nivel socioeconómico medio gasta entre \$501 y \$1000 pesos; 37% de nivel socioeconómico bajo (alto) gasta entre \$251 y 500 pesos, y finalmente 34% del nivel socioeconómico bajo gasta menos de \$250 pesos.

Otros estudios en México determinan que los usuarios no dejarían de gastar en servicios de comunicación, es decir, no pararían de utilizar estas nuevas tecnologías digitales porque las consideran como parte primordial de sus vidas. Tal es el caso del Estudio de Consumo de Medios y Dispositivos entre Internautas Mexicanos que publicó en Marzo de 2015 el Interactive Advertising Bureau (IAB, 2015).

Tal y como sugerían los estudiosos del cambio tecnológico, una vez que irrumpe una tecnología en una cultura determinada la reconfigura drásticamente de tal manera que ya no concibe la apreciación del entorno sin la mediación de la herramienta (Postman, 1993; McLuhan, 1964; Innis, 1972). Las personas que acceden a estas tecnologías digitales ahora tienen un gasto fijo por servicios de comunicación que previamente no tenían, sin embargo prefieren prescindir de otros servicios antes que cancelar su suscripción porque consideran indispensable la nueva tecnología digital para el desarrollo de sus acciones cotidianas.

3.1.1.2.7 Impacto cultural

Los efectos de las tecnologías digitales asociadas a Internet dentro del ámbito cultural han sido también importantes. Con la llegada de Internet el proceso de globalización se ha acelerado. Ahora los mexicanos están expuestos a diferentes manifestaciones culturales que se combinan con las locales, contribuyendo a la generación de nuevas formas híbridas que se empoderan gracias a las tecnologías digitales.

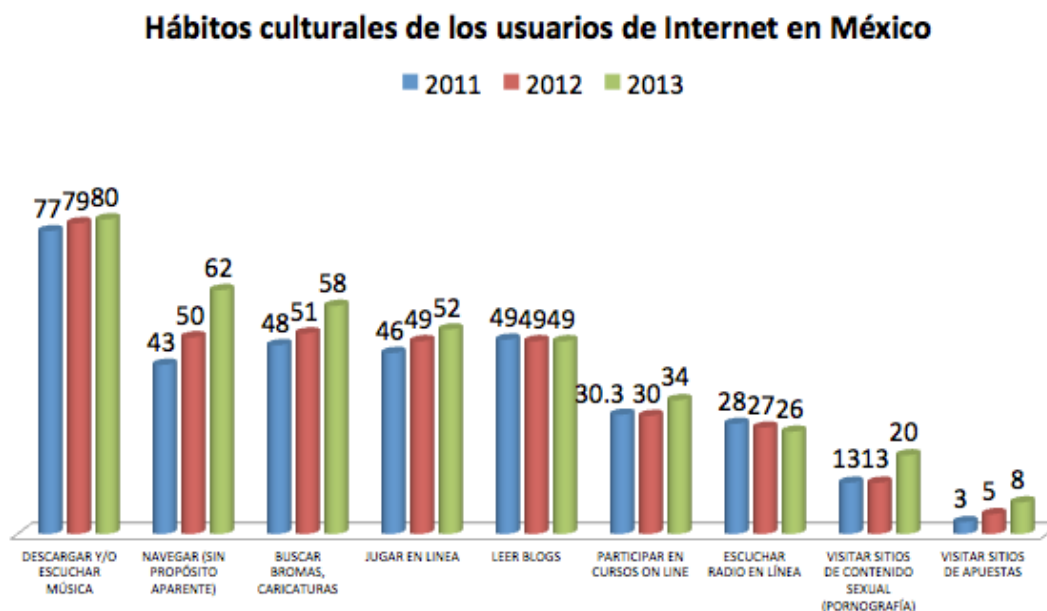
Por ejemplo, los usuarios acceden hoy a todo tipo de música a través de plataformas como iTunes® o Spotify® y abandonan gradualmente las formas convencionales que utilizaban para realizar esta actividad (escuchar música a través de la radio o a través de discos compactos). De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, para 2013 el 80% de los usuarios de Internet en México escuchaba música en línea a través de plataformas digitales. Esta cifra fue subiendo gradualmente desde 2011 (77% en 2011, 79% en 2012 y 80% en 2013). Este tipo de comportamientos no solo manifiesta un cambio en términos de hábitos culturales, sino también en las formas de negocio.

Los usuarios de Internet gastan cada vez menos en discos porque prefieren acceder a amplios catálogos musicales desde sus diferentes dispositivos que comprar un CD por una cantidad que equivale casi a un año de suscripción a una plataforma digital. Al haber tan poca demanda para la compra de los soportes convencionales (CDs) las compañías disqueras exploran otras formas de ingreso por conceptos diferentes para mantener su negocio estable. Algo similar sucede con la televisión convencional.

Las personas que acceden a Internet prefieren consumir contenidos diversos de diferentes regiones del mundo a través de nuevas plataformas digitales como Netflix ® porque el catálogo es muy amplio y existe mayor autonomía en los tiempos y formas de consumo de los contenidos que con respecto a la televisión tradicional. Estas tecnologías digitales alteran los ritos y tradiciones que estaban arraigadas en la cultura, tal y como sugería Postman (1998).

En la Figura 58 se puede apreciar como Internet ha contribuido a la reconfiguración de ciertas prácticas culturales en el país.

Figura 58. Prácticas culturales de los usuarios de Internet en México (2011-2013)
(Fuente: Elaboración propia)



Como puede apreciarse en la Figura 58 el tiempo libre de los usuarios de Internet se destina a actividades en el ciberespacio que poco a poco van convirtiéndose en nuevos hábitos culturales. La mayoría de los usuarios usa gran parte de su tiempo para escuchar música en línea (80%); un porcentaje considerable navega en la WEB sin propósito aparente (62%); otros buscan bromas o caricaturas (58%); y otros más dividen sus acciones en juegos en línea (52%), lectura de blogs (49%), cursos en línea (34%), e incluso en la visita de sitios de contenido sexual explícito (20%).

Algunas de estas nuevas prácticas culturales se mezclan con las tradicionales (ejemplo, escuchar música) y solamente se reconfiguran, otras (navegar sin propósito aparente) simplemente desplazan gradualmente a las convencionales.

En 2010, el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), publicó los resultados de una Encuesta Nacional de Hábitos, Prácticas y Consumo Culturales en cada entidad federativa del país. En los resultados de esta encuesta para el Distrito Federal se aprecia como algunas actividades de consume cultural –como ir al cine– se encuentra en decadencia. Por ejemplo, 43% de las personas en el D.F. expresan que pasan hasta tres meses sin acudir al cine (CONACULTA, 2010).

Con base en los resultados antes referidos se puede afirmar que Internet ha contribuido también y de manera drástica a la reconfiguración de las prácticas culturales de las personas en el país.

3.1.1.2.8 Producción de información

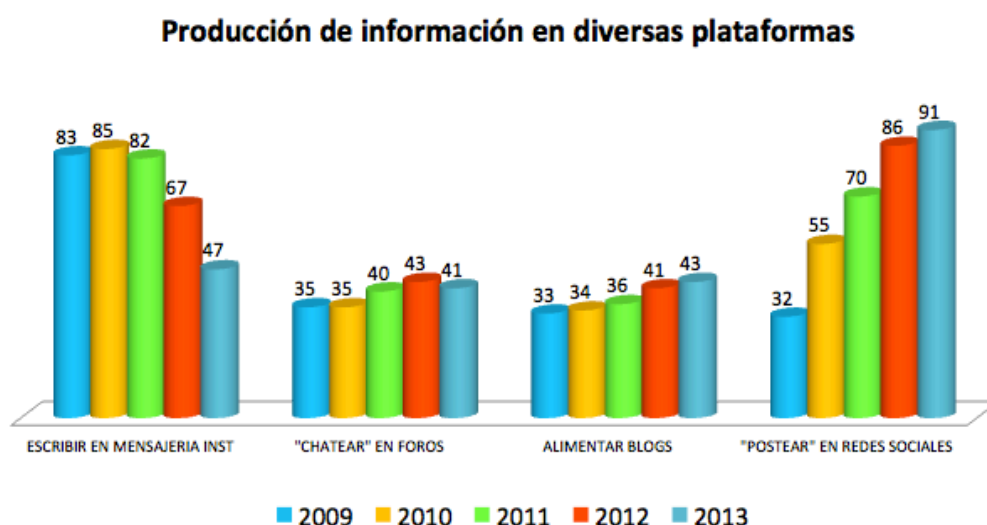
Con la llegada del concepto de Web 2.0, apareció una segunda generación de servicios de Internet que dio origen a una diversidad de comunidades de usuarios activos que ya no solo consumían información sino que también la producían. En principio destacó el auge del *blogging* que rompía con la pasividad de la página web sencilla e instalaba al usuario, común y corriente, como productor activo de contenido dentro de una comunidad. Para la creación de un blog no se requería de grandes conocimientos técnicos por parte de los usuarios. Los sistemas estaban diseñados de tal manera que cualquier persona podía desarrollar uno, sin costo alguno y en cuestión de minutos.

Los blogs hoy constituyen una fuente de comunicación muy importante dentro de Internet. Las empresas los utilizan para hacer *testing* de productos, sondeos de percepción de la marca, para el servicio postventa, y en general para el contacto directo y constante con el cliente. Algunas personas los usan como fuente de información alterna a los medios convencionales. En un principio se concibieron como sistemas estructurados en Internet que permitían sencillamente a cualquier persona la publicación de información personal de forma similar a la de una bitácora o diario, con la capacidad de registro de direcciones electrónicas, inclusión de imágenes, e interacción

asíncrona. Ahora funcionan también como importantes periódicos digitales que ofrecen distintos puntos de vistas sobre eventos particulares y compiten fuertemente contra los medios convencionales establecidos: prensa, radio y televisión.

La producción de información en estas plataformas digitales está ahora en manos de los propios usuarios tal y como puede apreciarse en la Figura 59.

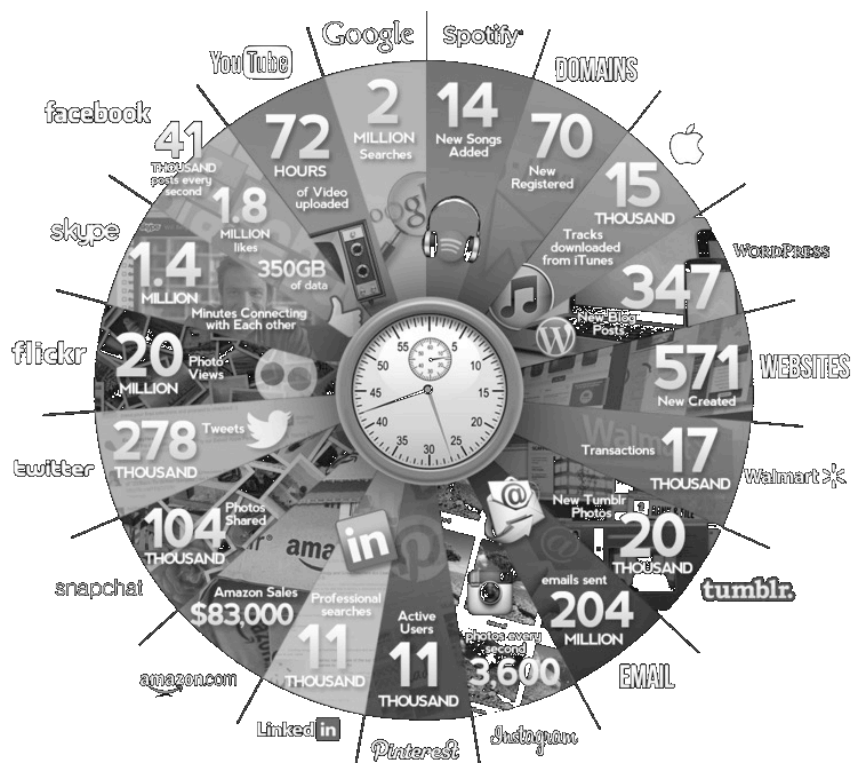
Figura 59. Producción de información de los usuarios de Internet en México (2009-2013)
(Fuente: Elaboración propia)



Estas diversas plataformas digitales (de mensajería instantánea, foros, blogs y redes sociales) han resultado ser una buena herramienta para la consolidación de grandes volúmenes de información de todo tipo (estructurada y no estructurada) que producen los usuarios.

En la siguiente Figura 60 se aprecia lo que representa un minuto en términos de producción de información en Internet.

Figura 60. Cuánta información producen los usuarios de Internet en 1 minuto
(Fuente: QMEE, 2013)



Disponible en: <http://goo.gl/u6ilBn> [Consultado el 10 de agosto de 2015]

De acuerdo con el estudio de Qmee (2013) representado en la Figura 60, cada minuto se producen 2 millones de búsquedas en Google; 72 horas de video se suben a YouTube; 42 mil *posts* se publican en la blogósfera; Amazon vende \$83 mil dólares en productos; 204 millones de correos electrónicos son enviados; y 1.8 millones de *Likes* son otorgados en Facebook. Lo anterior, es solo un ejemplo de la capacidad de producción que existe en el entorno digital.

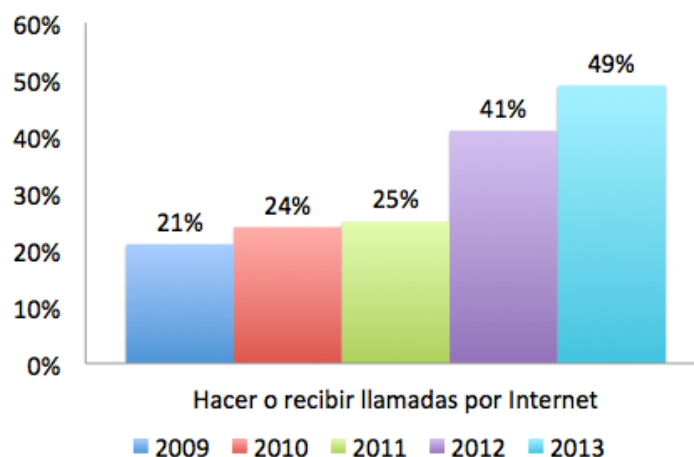
En la Figura 59 se observaba un decrecimiento en el tiempo en lo que se refiere al uso de las primeras aplicaciones de mensajería instantánea (ICQ ®, Messenger ®), pero este fenómeno se produjo debido a la pérdida de mercado de estas aplicaciones con respecto a la llegada de nuevas opciones como Whatsapp ®. En general, es importante destacar que todas estas herramientas tienen una tendencia a la alza en lo que respecta a su uso.

Plataformas como Facebook ®, Twitter ®, Youtube, ®, LinkedIn ®, entre otras, han contribuido a una nueva revolución en internet que ha otorgado el poder de decisión y creación a los usuarios de los servicios, y tal como puede apreciarse en la Figura 59 el crecimiento ha sido sostenido en el tiempo.

3.1.1.2.9 Comunicación

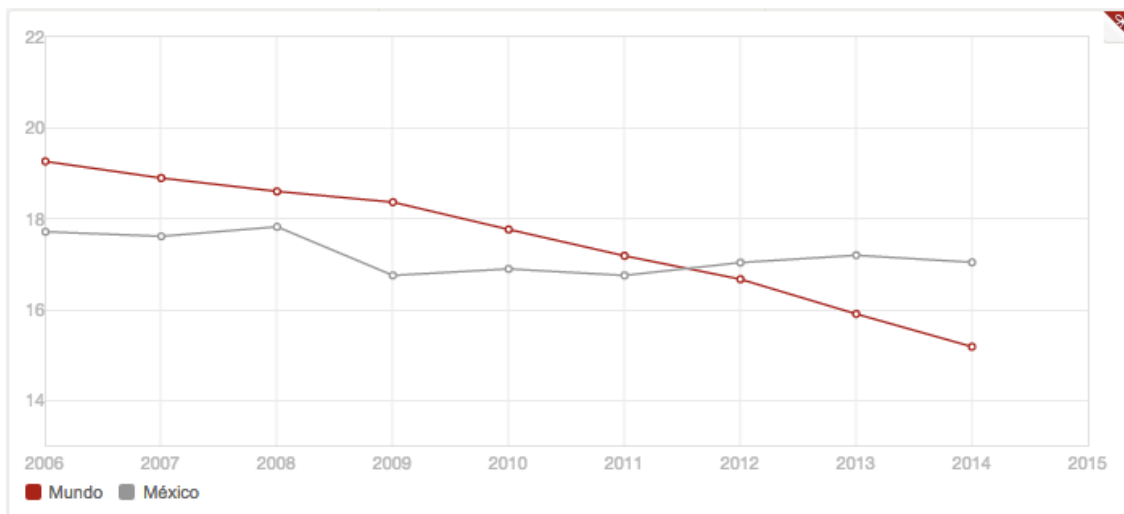
Por otra parte, Internet ha sido indudablemente una conveniente herramienta de comunicación que en principio ha permitido un contacto sencillo y económico a prácticamente cualquier región del mundo para facilitar de cierta forma las relaciones sociales. Internet, como en otros casos, ha desplazado considerablemente tecnologías convencionales como el fax y el teléfono tradicional. Cada vez más personas utilizan las diferentes aplicaciones disponibles para comunicarse en este entorno digital porque lo consideran, además de económico sencillo, atractivo pues encuentran nuevas capacidades a las que antes no se tenía acceso como la inclusión del video en las llamadas y la posibilidad del intercambio de archivos que aparecen en aplicaciones como Skype ®, Tango ®, Zoom ®, y Lync ®, por mencionar solo algunas. En la siguiente Figura 61 se puede apreciar como las llamadas telefónicas por Internet han cobrado mucha importancia entre los usuarios de este país. La tendencia que se observa es hacia la alza en lo que respecta a su uso, sobre todo en los últimos años.

Figura 61. Uso del teléfono por Internet
(Fuente: Elaboración propia)



De acuerdo a la Figura 61, para 2013 el 49% de los usuarios mexicanos realizaban llamadas, al menos cada mes, a través de alguna plataforma digital en Internet. Con base en esta tendencia puede afirmarse que para los siguientes años serán cada vez más usuarios quienes utilicen las diferentes herramientas en Internet para sus necesidades de comunicación, y tal como también se puede apreciar en la siguiente Figura 62 que presenta el Banco Mundial, el número de líneas fijas telefónicas (tradicionales) observará un decremento, mientras lo que se verá favorecido será el número de conexiones de banda ancha fija, que estará siendo aprovechado por los usuarios de Internet para acceder a diversas plataformas de comunicación debido a una mayor conveniencia de múltiples variables (costo, alcance, y atraktividad).

Figura 62. Número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes (México vs. El resto del Mundo)
(Fuente: Banco Mundial, 2014)



Disponible en: <http://goo.gl/fIPBE7> [Consultado el 23 de noviembre de 2015]

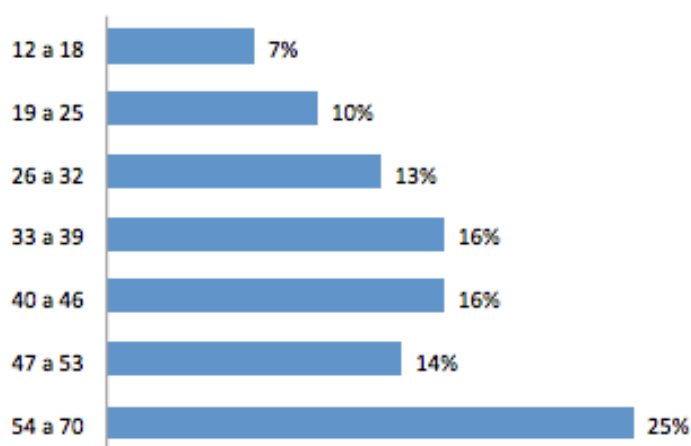
3.1.2 Principales resultados de “no usuarios” de la tecnología (Internet)

En el diseño de esta propuesta de investigación se incluyó también al panel de personas reconocidas como “no usuarias” de Internet, que fue analizado para comprender también el movimiento de este flujo como consecuencia del impacto de las tecnologías digitales asociadas a este medio en el país. De las 2000 personas que integraron el panel nacional, para 2013 ya solo 791 resultaron ser “no usuarios” de Internet. Sin embargo, tal y como puede apreciarse en los siguientes casos la influencia del medio también fue considerable.

3.1.2.1 Resultados demográficos

De acuerdo al ejercicio de proyección basada en esta investigación, para 2013 el 48% de las personas en este país no utilizaban Internet. El 65% eran mujeres y el 35% hombres. Estas personas que para 2013 declaraban no ser usuarios de Internet estaban divididas en las seis zonas geográficas consideradas, pero especialmente en los Estados de Guerrero (28%), Oaxaca (27%) y Chiapas (20%) que son los que tienen menor penetración en todo el país. La dinámica de edad de los “no usuarios” de Internet es casi inversa a la de los usuarios, es decir, entre más edad menor penetración de la tecnología, salvo para el caso que comprende el rango de 47 a 53 años. Este fenómeno se pueda apreciar en la siguiente Figura 63.

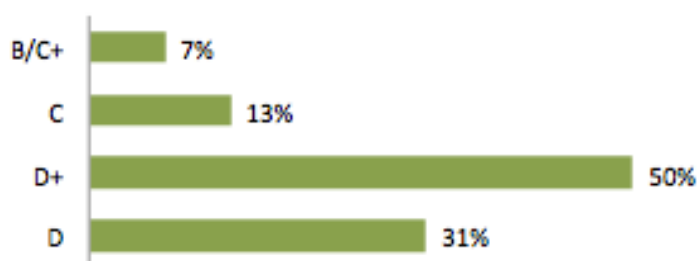
Figura 63. Edad de los “no usuarios” de Internet (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



La mayor parte de los “no usuarios” en México son personas mayores que tienen entre 54 y 70 años de edad.

Por otra parte, el nivel socioeconómico de los “no usuarios” se ubica entre D+ y D, esto quiere decir que la mayor parte de los no usuarios pertenece a un nivel bajo alto y bajo. En la Figura 64 se observa el perfil del “no usuario” de Internet por nivel socioeconómico según el análisis de 2013.

Figura 64. Perfil del “no usuario” de Internet por NSE (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



En resumen, podría afirmarse por pura probabilidad que para 2013 el “no usuario” de Internet promedio era mujer, se ubicaba en cualquiera de los tres Estados de menor penetración de la república mexicana (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), tenía una edad entre 54 y 70 años, y pertenecía a un nivel socioeconómico bajo alto (D+), según los datos analizados del panel informante.

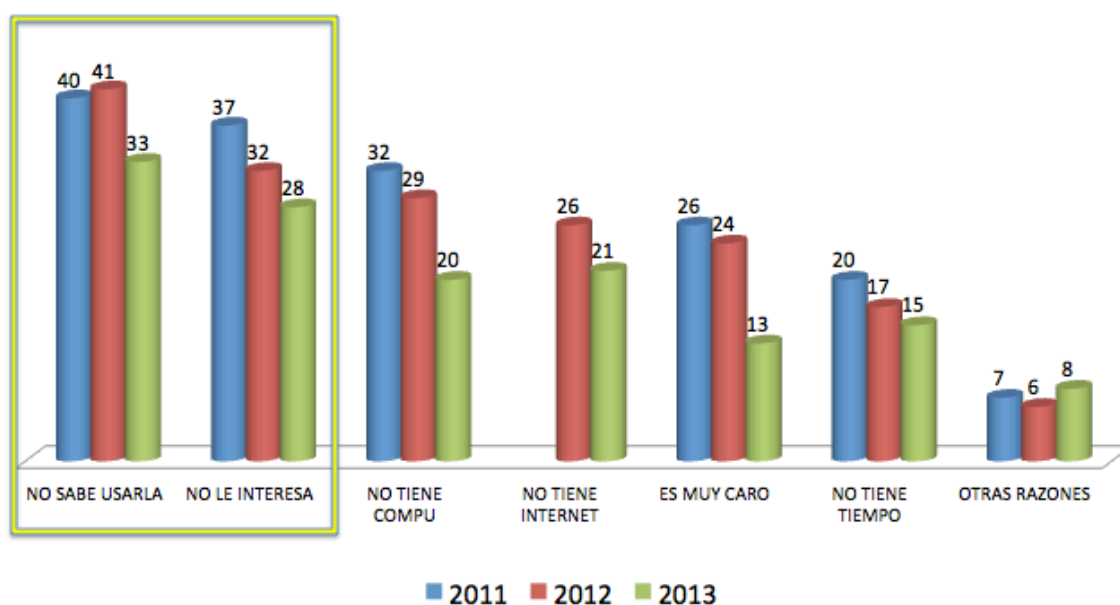
3.1.2.2 Resultados por módulo

Para comprender mejor la dinámica del “no usuario” de Internet se utilizaron, además de un módulo nuevo (razones de no uso), algunos otros filtros de los primeros módulos ocupados en lo referente a usuarios (apartado 3.1.1.2) que permitieron entender mejor el fenómeno. De esta forma quedó descubierto la influencia clara que tiene también el medio sobre las personas que por diversas causas no tienen acceso, y mejor aún se pudieron encontrar factores que en un momento determinado pueden provocar que una persona se convierta en usuario. Estos factores contribuyen a un mejor pronóstico del flujo de no usuarios para los próximos años.

3.1.2.2.1 Razones de no uso de Internet

Con base en el análisis realizado a las personas “no usuarias” de Internet durante el periodo 2011-2013 se encontraron las siguientes causas principales por las que las personas sin acceso manifiestan su lejanía con el medio (Figura 65).

Figura 65. Principales razones por las que los mexicanos no usan Internet (2011-2013)
(Fuente: Elaboración propia)



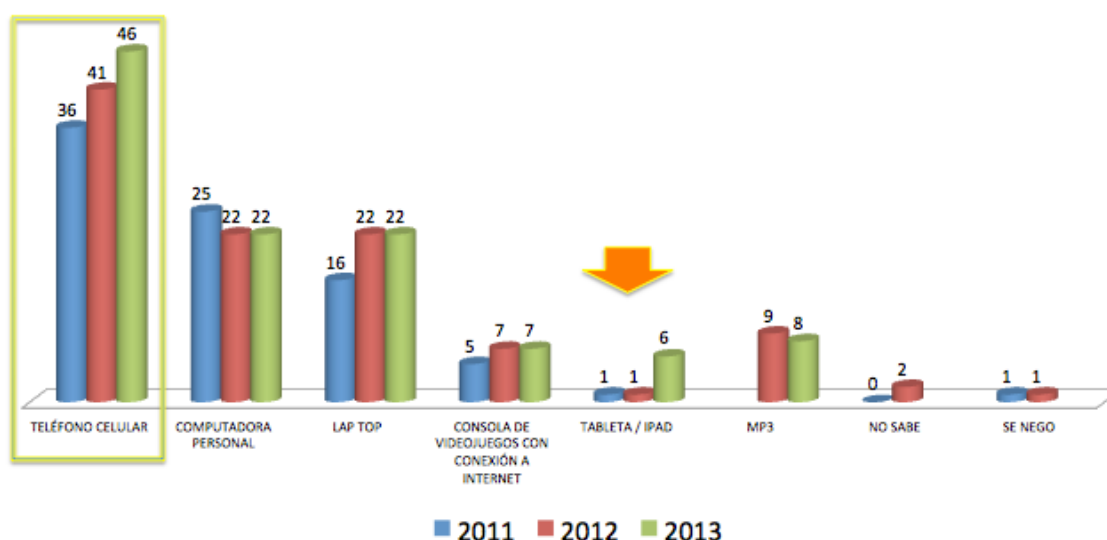
En general los mexicanos sin acceso manifiestan que no usan Internet principalmente porque no saben cómo usarla o porque no les interesa. En segundo lugar responden que no usan Internet porque no tienen conexión y/o dispositivo (computadora) para acceder. En tercer lugar aparecen el factor tiempo y costo. Lejos de lo que pudiera pensarse, el factor costo se presenta apenas como la sexta causa que inhibe la posibilidad de acceso.

3.1.2.2.2 Dispositivos de los “no usuarios”

Una parte considerable de los “no usuarios” estaría más cerca de revertir su situación pues como puede apreciarse en la Figura 66 cuenta con diversos dispositivos que le permitirían en un momento determinado el acceso a Internet.

Especialmente destaca el caso de los dispositivos móviles que han tenido una notable penetración en el mercado nacional, tal y como ha sucedido en otras regiones del mundo.

Figura 66. Dispositivos que poseen los mexicanos que aún no usan Internet (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



Como puede observarse en la Figura 66, el dispositivo celular se ha convertido en el principal producto entre los “no usuarios” y curiosamente aparece también éste como el medio más utilizado para el acceso a Internet. Por tal razón se considera que los “no usuarios” podrían convertirse rápidamente en usuarios, si cambian los dispositivos convencionales por teléfonos inteligentes o *smartphones* que traen esta capacidad integrada. La posibilidad es muy amplia, considerando que los planes de adquisición de estos equipos cada vez son más asequibles.

Los teléfonos inteligentes, tabletas y dispositivos portables o *wearables* tienen una tasa de crecimiento superior a los de los aparatos convencionales (computadoras de escritorios y laptops). Por tal motivo, estos dispositivos podrán también contribuir a detonar el acceso a Internet. Se trata de una condición integrada (IAB, 2015).

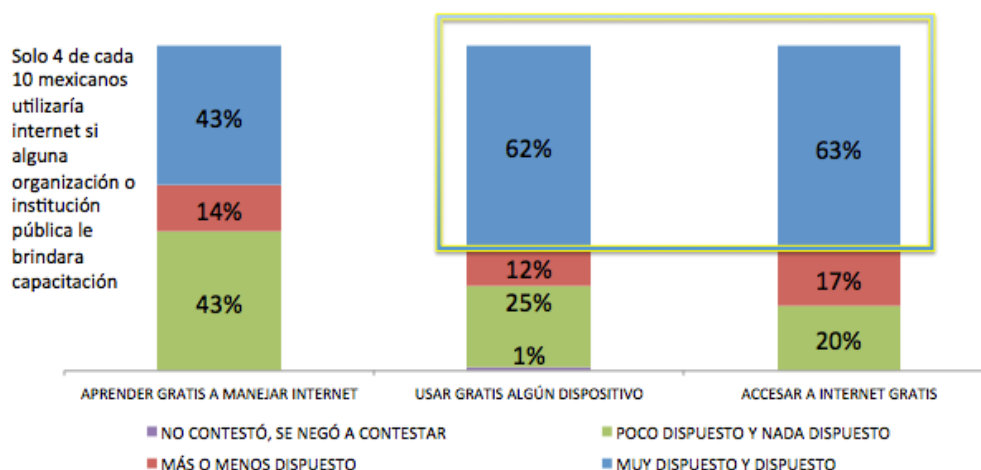
Sin embargo, no hay que dejar de ver que hay otras condiciones que podrían continuar obstaculizando el crecimiento de usuarios de Internet en el país.

3.1.2.2.3 Posibles soluciones para un mayor uso de Internet

En este ejercicio de investigación se analizó durante 2013, cuál sería la reacción de los “no usuarios” si se les ofreciera resolver algunos de los problemas que se presentan como inhibidores para el acceso a Internet.

Específicamente se planteó con el panel qué pasaría si una organización, pública o privada les ofreciera un dispositivo y conexión completamente gratis. En la Figura 67 se presentan los resultados a esta interrogante que se introdujo para analizar el movimiento de los flujos.

Figura 67. Posibles soluciones para un mayor uso de Internet en México (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



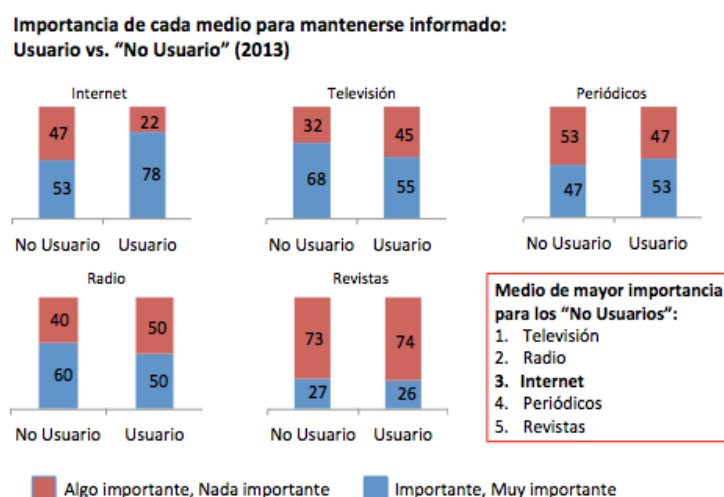
En principio el panorama que se vislumbra es alentador pues 6 de cada 10 mexicanos estarían dispuestos a utilizar Internet si alguna organización o institución pública o privada le facilitara algún dispositivo de acceso y alguna conexión. Sin embargo, para el carente de interés y de conocimiento la situación es diferente pues solo 4 de cada 10 mexicanos reaccionaría positivamente al uso de internet si alguna organización le brindara capacitación. Esto quiere decir que el 60% de los mexicanos que argumenta falta de conocimiento en el tema, de cualquier forma no usaría Internet, aunque le instruyeran gratuitamente sobre su uso. Por lo anterior se puede esperar que esta tendencia continúe para el corto y mediano plazo.

Un porcentaje considerable de personas “no usuarias” difícilmente se convertirá en usuario; principalmente aquellos que se encuentran en un rango de edad entre 54 y 70 años. Mientras que para el caso de aquellas otras personas, cuyo principal inhibidor para acceder a Internet es la falta de dispositivo o conexión, el escenario será distinto, pues la mayor parte (60%) rápidamente se unirá a la red si se soluciona el problema técnico. De cualquier forma el impacto de Internet también ha sido notable para quienes todavía no son, en este país, usuarios de este entorno digital. Por ejemplo, en lo relativo al nivel de influencia de los medios que aparece en el módulo 1 del modelo propuesto destaca también el impacto de Internet.

3.1.2.2.4 Importancia de Internet para los “no usuarios”

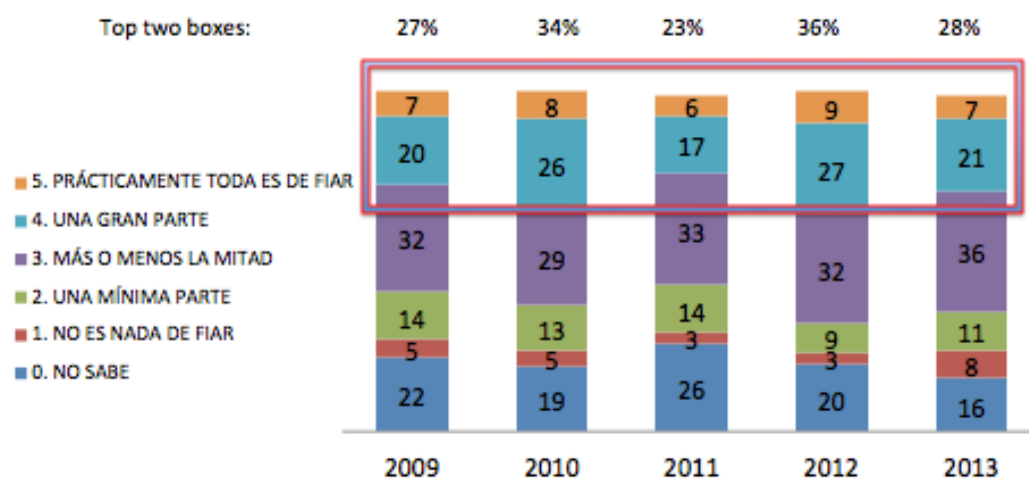
De acuerdo a la Figura 68, Internet se ha convertido en el tercer medio con mayor importancia para propósitos de información entre los “no usuarios”, después de la televisión y la radio. Para las personas sin acceso a Internet en este país, la televisión y la radio son las fuentes primarias de información. Sin embargo, para los propósitos de entretenimiento Internet ocupa la segunda posición (53%), entre los “no usuarios”. La televisión (61%) es el medio más importante para fines de entretenimiento, y en tercer lugar se ubica la radio (48%), los periódicos (31%) y revistas (26%) ocupan las dos últimas posiciones en este rubro.

Figura 68. Importancia de los medios para propósitos de información: Usuario vs. “No Usuario” (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



Por otra parte, otro fenómeno interesante que se presenta con los “no usuarios” es el relativo al nivel de confianza, que es muy cercano al 30% tal y como puede apreciarse en la Figura 69.

Figura 69. Nivel de confianza de los “no usuarios” (2013)
(Fuente: Elaboración propia)



Para 3 de cada 10 “no usuarios” Internet también representa confiabilidad, aunque evidentemente la información no les llega de primera fuente, lo cual habla del nivel de mitificación que se le ha concedido al medio, tal y como ha sucedido con otros medios de información convencionales como la televisión y la radio.

Conclusiones

4. Conclusiones

Tal y como se esperaba de acuerdo al apartado metodológico de este proyecto, con la aplicación del modelo constructal se revelan datos sumamente importantes sobre el movimiento de los flujos (las personas) en el entorno digital que forma Internet, específicamente en México. Estos datos facilitan la toma de decisiones que pueden contribuir con un mejor aprovechamiento de la tecnología para el acomodo social a las condiciones de un ambiente cada vez más dinámico y complejo. Con base en los resultados derivados de la aplicación de reactivos de cada módulo de este modelo efectivamente se puede predecir con mayor certeza la dirección y forma que podría tomar este medio revolucionador en un corto, mediano y largo plazo.

La ley constructal tiene un carácter predictivo y contribuye a la comprensión de cualquier sistema complejo mediante el análisis de los principios que rigen la aparición de las formas o fenómenos determinados, y ha servido –en este caso– como base para comprender el movimiento de los flujos con respecto a Internet, revelando en casos concretos, las formas, efectos o diseños posibles en el nuevo entorno digital.

4.1 Reconocimiento de los principales patrones en el uso y “no uso” de la tecnología

Para predecir una forma o fenómeno resulta necesario el análisis de los flujos para la identificación o reconocimiento de patrones que contribuyan a un mejor entendimiento del proceso o procesos que producen un diseño o resultado determinado. El análisis de los resultados derivados de la aplicación de reactivos de cada módulo de este modelo posibilita la predicción de escenarios que pueden emanar del uso y apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet.

Las personas (entidades) en nuestro país están inmersas en una búsqueda constante –consciente o inconscientemente– de maneras más eficientes de desarrollarse (fluir) en este entorno digital específico llamado Internet (ecosistema). Como resultado de esta búsqueda se han modificado percepciones, hábitos, costumbres y acciones generales de los mexicanos para asegurar su propia evolución, tal y como ha sucedido en otras regiones del mundo.

Una persona (entidad) en nuestro país, como en cualquier otra parte del mundo, tiene la necesidad de moverse (fluir) más fácilmente dentro del entorno en el que está inmerso y esto es lo que detona la tendencia a adquirir información y convertirla en conocimiento, mediante las herramientas o tecnologías (artefactos) que tiene a su alcance. El movimiento o requerimiento de los flujos condicionan las formas –tal y como se establece en la ley constructal–.

En este caso, el análisis centrado en la acción de apropiación de las tecnologías digitales por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen ha permitido la predicción indefectible de las posibles consecuencias del cambio. Tal y como se había planteado en la hipótesis inicial de este proyecto. Los efectos de Internet aparecen como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen. En este caso, la forma –entendida como el nuevo diseño o configuración general de percepciones, hábitos y costumbres– deriva de una acción particular de apropiación de las tecnologías digitales asociadas a Internet por parte de las personas que constituyen el ecosistema digital del país.

El instrumento de investigación integrado por 10 módulos (capas o lentes) ha permitido la identificación precisa de las diversas formas de apropiación de la tecnología por parte de los usuarios y también de quienes aún no son usuarios en este país. En cada módulo se han reconocido patrones o tendencias que reflejan una idea clara

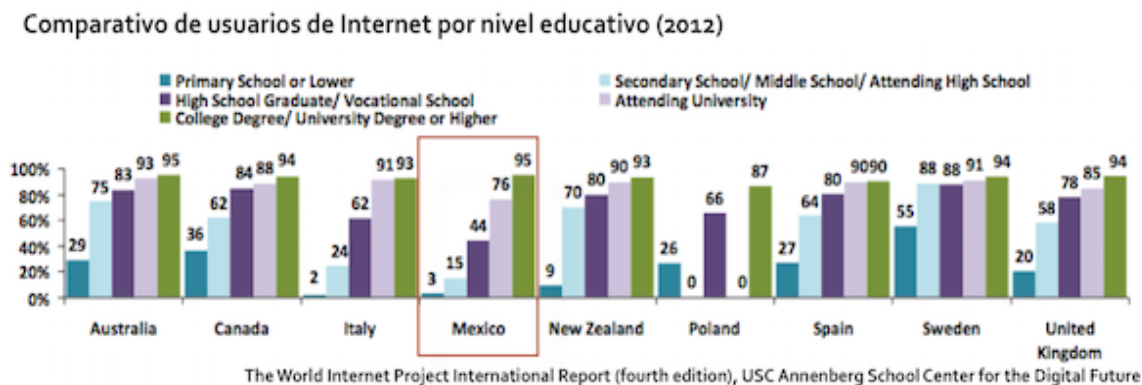
Los 10 módulos que conformaron el instrumento de investigación fueron los siguientes: (0) Demográficos de usuarios y no usuarios de Internet; (1) Apropiación del medio y nivel de confianza; (2) Acceso a servicios en línea; (3) Búsqueda de información en línea; (4) Impacto Social; (5) Impacto Político; (6) Impacto Comercial; (7) Impacto Cultural; (8) Producción de información; (9) Comunicación. De la aplicación de cada uno de estos módulos se identificaron los siguientes patrones.

4.1.1 Visualización de patrones

Con respecto a los demográficos aparece una configuración muy particular que se aprecia en la Figura 21 del capítulo 3. A diferencia de lo que sucede en otros países, el patrón que se observa con respecto a la edad de los usuarios de Internet es la siguiente: a partir de los 12 años, conforme avanza la edad disminuye la penetración de Internet. En el rango de los 70 o más años la penetración es mínima, y alcanza apenas un 7.1%. De este grupo de personas, la mayoría jamás se convertirá en usuaria de Internet, según muestran los resultados del estudio (Figura 67). Sin embargo, se espera que esta situación sea temporal porque está asociado a un aspecto estrictamente generacional. Los menores de 70 años representan a un porcentaje mayor de personas con acceso a Internet, y en cinco años ocuparán notablemente el espacio que dejan los mayores a 70.

Algo similar sucede con respecto al nivel educativo de los usuarios. Se observa una tendencia a la alza conforme sube el nivel, es decir la penetración de Internet es mayor en los niveles de educación superior que en los niveles de educación básica y esto en principio obedece a la variable edad, y a una razón histórica, porque fue precisamente en las universidades donde apareció por primera vez Internet. Por tal motivo, la concentración de usuarios de Internet en países como México, donde la infraestructura aún no ha llegado a todas las instituciones de educación básica, se presenta en instituciones de educación superior. Tal y como se observa en la siguiente Figura 70.

Figura 70. Comparativo de usuarios de Internet por nivel educativo (2012)
(Fuente: WIP, 2012)



Disponible en: <http://goo.gl/FRU5xj> [Consultado el 10 de noviembre de 2013]

En lo que respecta al género se observa una tendencia hacia al equilibrio que se refleja en la representación general poblacional, la cual según CONAPO (2013) estima exactamente al revés de lo identificado en este estudio (51% Mujeres y 49% hombres). Esta tendencia identificada acaba con algunos mitos ridículos que señalaban a Internet como un entorno tecnológico exclusivamente para hombres.

Otra tendencia importante que debe destacarse es que en los niveles con mayor poder adquisitivo (A/B y C+) se concentra aún el porcentaje relativo más elevado de usuarios de Internet en México, especialmente dentro de un rango de edad de 12 a 39 años. Este flujo caracterizado por un nivel socioeconómico alto y de edad moderada (12-39) es quien tiene la posibilidad de aprovechar mayoritariamente los beneficios del acceso a las tecnologías digitales. Aunque los niveles socioeconómicos bajos comienzan a mostrar una presencia considerable en Internet, todavía la oportunidad de crecimiento es mayor con respecto a los otros.

Con respecto a los datos demográficos descritos en el capítulo 3 (Figura 31) se puede apreciar de forma general una importante penetración que ha tenido Internet en las distintas entidades de la república mexicana, pero de forma particular también grandes contrastes entre los Estados. Por ejemplo, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Veracruz aparecen con una penetración menor al 30%, mientras que el Distrito Federal, Baja California, Nuevo León y Sonora cuentan con una penetración mayor al 50%. La diferencia que existe entre el Estado con menor penetración (Chiapas 20%) y el que tiene mayor (Distrito Federal 57%), es de casi el triple.

Para visualizar de una forma más efectiva los datos que revelan la concentración de usuarios de Internet en el país y algunos otros demográficos, se ha diseñado una herramienta interactiva que permite ver y comparar con mayor facilidad el movimiento de los flujos por zona geográfica. Con el soporte de la plataforma AMCHARTS (2016) se han programado diferentes vistas que permiten identificar visualmente algunos de los patrones antes referidos a través de una especie de mapa de calor. En la siguiente Figura 71 se presenta un ejemplo de este tipo de visualización que revela sencillamente las entidades federativas del país con mayor número de usuarios.

Figura 71. *Share* de usuarios de Internet en México por entidad federativa (2014)
(Fuente: Elaboración Propia)



Con la herramienta descrita anteriormente (Figura 71) se puede observar como destacan 5 entidades que aportan el mayor número de usuarios de Internet. Se trata del Estado de México, Distrito Federal, Jalisco, Nuevo León y Veracruz (por su densidad poblacional).

En este sentido, puede afirmarse –con base en estos números– que Internet ha reconfigurado fuertemente el cauce de los flujos (actividades de las personas) en todo el país, pero sobre todo en cinco entidades federativas que revelan la concentración máxima de usuarios de Internet.

Por otra parte, en lo concerniente a la apropiación del medio se observa un favorecimiento a las tecnologías digitales asociadas a Internet por sobre todos los medios tradicionales, descrito con mayor detalle en el capítulo 3. Sin embargo, con el análisis más profundo de los datos obtenidos de esta investigación se aprecia que más que una competencia se presenta entre los medios una convivencia que puede variar según los demográficos del usuario.

Por ejemplo en la Figura 72, a través de una nueva capa o lente de la herramienta se puede apreciar la penetración de las redes sociales por zona geográfica. Prácticamente en cada una de las seis zonas la penetración es cercana al 50%. Sin embargo, puede observarse un menor uso de las redes sociales en la zona centro (40.6%) y en la zona norte (42.6%), y en contraste un mayor uso en el D.F. y área metropolitana (51.4%), el bajío (48.2%), y la zona noroeste (47.8%). Lo anterior permite entender que aunque el impacto de las redes sociales es general en el ámbito nacional existen zonas específicas donde sus efectos son notablemente mayores en términos de uso.

Figura 72. Porcentaje de personas que usan diariamente las redes sociales por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



* Los tonos más claros indican menor penetración

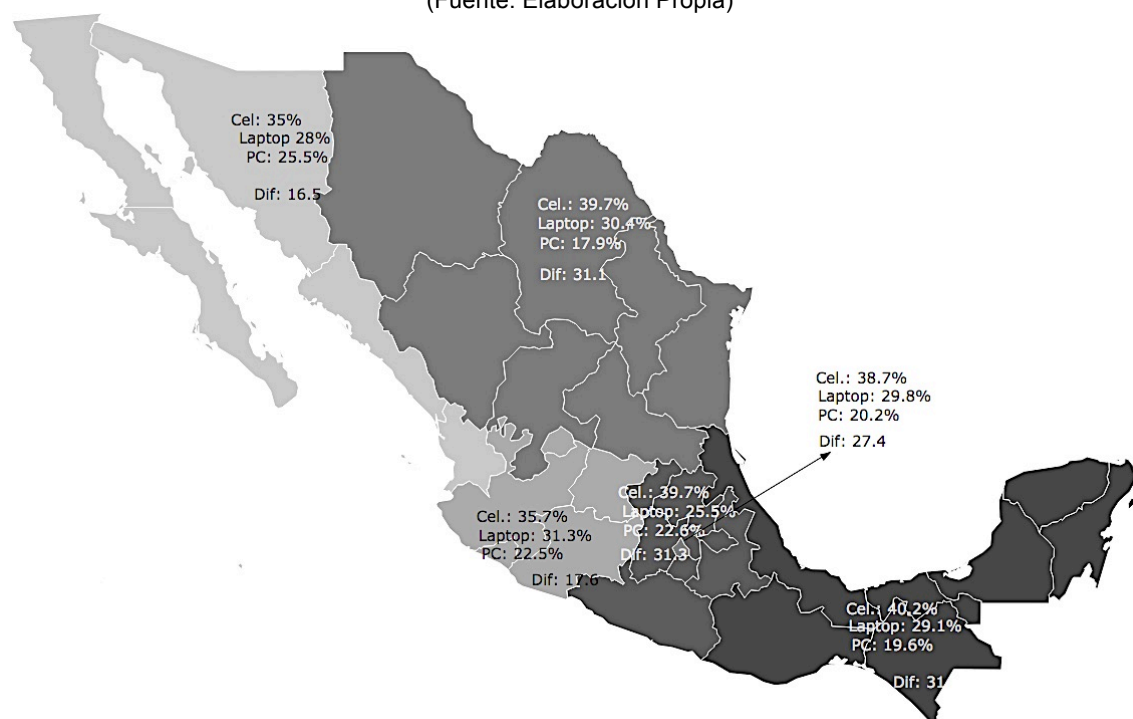
Mediante la debida carga y la consecuente generación de mapas de calor se pueden identificar visualmente los diversos patrones que originan una forma o efecto, en este caso se puede apreciar mejor la concentración de usuarios de redes sociales.

Sobre este mismo módulo o “lente” denominado también “nivel de confianza”, que como ya se había señalado creció hasta llegar a un 42% para 2013, debe destacarse que también se identifican zonas geográficas que muestran menor y mayor certidumbre a la información que encuentran en Internet, pero quizá el mayor hallazgo resulta del cruce

de esta variable con otros demográficos como edad y nivel de estudio, tal y como se comentó en el capítulo 3. A menor edad y menor nivel de educación mayor confianza en la información del medio.

El segundo módulo o capa muestra información muy interesante sobre el acceso a servicios en línea. En principio se descubrió que los 3 dispositivos que más utiliza el usuario para conectarse a Internet son el teléfono celular (38%), la laptop (29%), y la computadora de escritorio (21%). Sin embargo, un mapa de calor revela diferencias importantes por región geográfica entre cada dispositivo. En la Figura 73 se aprecian las regiones más oscuras que tienen mayor dependencia del teléfono celular (Sureste, Centro, Norte, y D.F.) para la conexión a Internet.

Figura 73. Zonas geográficas de mayor dependencia del dispositivo celular como medio de conexión (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



* Los tonos más claros indican menor dependencia de un solo dispositivo

En esta Figura 73, se observa también que la zona noroeste, y el bajo tienen una menor dependencia de un solo dispositivo para la conexión, es decir la diferencia entre el uso del teléfono celular, la laptop y la pc de escritorio es mínima con respecto a otras zonas.

El tercer módulo o lente permite observar cómo los motores son utilizados para enterarse de lo que acontece en el entorno (noticias), confirmar hechos o situaciones, para realizar trabajos de la escuela, encontrar definiciones, para buscar, comparar y comprar paquetes de viaje, para entretenerse leyendo bromas o contenidos humorísticos, para conocer más sobre temas de salud, y para muchas otras actividades. Un ejercicio de análisis de frecuencia y volumen permite identificar los usos de Internet más arraigados por región o zona geográfica (Figura 74).

Figura 74. Usos más arraigados de Internet por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



La Figura 74 revela que los flujos de la zona sureste se encuentran más interesados por los temas de actualidad (noticias), salud y viajes, mientras que en la zona noroeste y norte predomina la atención a actividades escolares y cursos en línea. Finalmente se destaca que en el D.F. y área metropolitana lo que más se busca son trámites gubernamentales, bromas, confirmación de hechos o eventos, y contenido sexual. Esta identificación de patrones coincide perfectamente con lo que revelan otras herramientas como Trends® de Google (<http://www.google.com/trends>) cuando se configuran los temas y se visualiza el impacto por región de acuerdo a un periodo de tiempo especificado.

Con respecto al impacto de Internet en la relación familiar, social, laboral, e incluso religiosa que queda comprendido en el cuarto módulo del modelo se observan también diferencias interesantes por región que revelan configuraciones especiales de los flujos digitales. La mayoría de las personas destaca que desde la llegada de Internet sus relaciones sociales y laborales han mejorado. Especialmente esta tendencia se ve más marcada en los estados que conforman la zona del bajío, seguidos por las entidades del sureste del país, y el D.F. Tal y como se puede apreciar en la Figura 75.

Figura 75. Percepción del impacto social y laboral de Internet por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



* Los tonos más claros indican menor percepción del impacto de relaciones sociales y laborales a través de Internet

Sin embargo para el noroeste, norte y centro del país la percepción no es igual, aunque la mayoría de las personas en estas zonas atribuye un impacto positivo de Internet en lo que respecta a las relaciones sociales y laborales el entusiasmo es menor que el de las otras zonas, lo cual muestra que tienen mayores reservas en estos temas. Por otra parte, en lo relativo al impacto familiar y religioso, los más optimistas son los mismo usuarios del sureste, bajío y centro del país, que curiosamente coincide con lo que reporta el INEGI en cuanto los estados con mayor emigración del país.

Probablemente por ese motivo, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, México y Puebla son las entidades federativas con mayor emigración principalmente hacia Estados Unidos (INEGI, 2010). Por qué los usuarios de estas entidades perciben un beneficio de Internet en lo relativo a sus relaciones familiares? Porque gracias a las herramientas de Internet pueden estar en contacto directo con sus familiares lejanos a un costo accesible y de manera constante. Las otras entidades no tienen esa necesidad, al menos en términos de volumen.

En el capítulo tres ya se ha explicado que el impacto de Internet también se extiende al terreno político, y el quinto módulo o lente del modelo nos permite observar que una parte importante (4/10) de los usuarios consideran que Internet es una efectiva herramienta política. Sin embargo, tal y como sucede con los otros casos ya explicados el cruce especial de variables y la presentación en mapas de calor nos revelan configuraciones especiales por zona geográfica. Por ejemplo, en la Figura 76 se aprecia que el bajío, noroeste, y el D.F. son las zonas que mayor empoderamiento perciben gracias a Internet.

Figura 76. Percepción de empoderamiento político debido a Internet por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



* Los tonos más claros indican menor percepción de empoderamiento ciudadano

Tal y como se explicó en el capítulo 3, los usuarios consideran que a través de Internet se le puede decir al gobierno lo qué se debe hacer y lo que la ciudadanía piensa sobre diversos temas, sin embargo aún no se perciben del todo empoderados porque no observan que estas acciones de comunicación generen algún tipo de cambio o realmente sean tomadas en cuenta. En el sexto módulo que permite observar el impacto comercial de Internet en el país se aprecian también configuraciones especiales muy importantes para la toma de decisiones dentro del sector comercial cuando se visualizan a través de mapas de calor como resultado del cruce de dos variables. Por ejemplo, la Figura 77 revela que las zonas que más compran en Internet son la Ciudad de México, el sureste, noroeste y norte del país:

Figura 77. Mapa de compras en Internet por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)

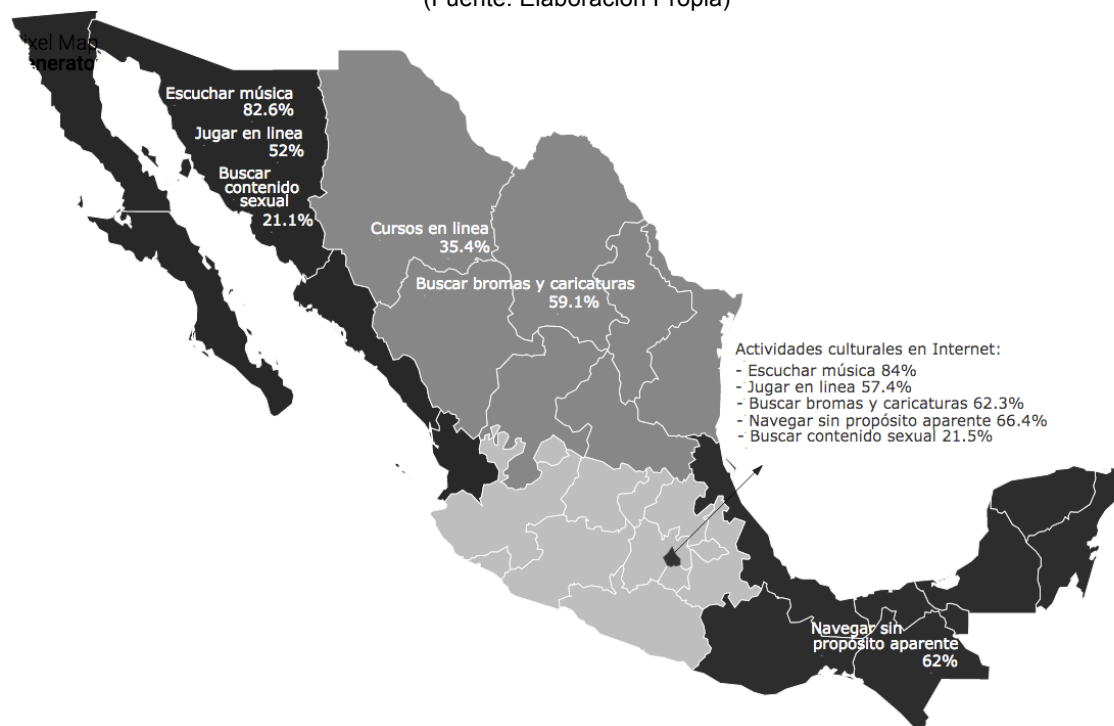


* Los tonos más claros indican menor índice de compras

En contraste, las zonas con menor índice de compras en línea para el periodo analizado son el bajo y el centro del país. El índice que alcanzan estas zonas se debe a lo que aportan estados como Jalisco, Michoacán y Guanajuato que destacan por la importante concentración de usuarios de Internet que mantienen (15%), de lo contrario el porcentaje bajaría aún más.

Por otra parte, en lo que respecta al séptimo lente o módulo que comprende los efectos de las tecnologías digitales asociadas a Internet dentro del ámbito cultural, la visualización de los flujos a través de mapas de calor también ha permitido descubrir configuraciones interesantes. En la Figura 78 se pueda apreciar las diferentes prácticas culturales de los usuarios de Internet por zona geográfica.

Figura 78. Prácticas culturales de los usuarios de Internet por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



Aunque el DF es la zona con mayor actividad en lo que respecta a ciertas prácticas culturales, el mapa revela también diversas zonas geográficas que se caracterizan especialmente por algunas actividades concretas. Por ejemplo, la zona noroeste es la que más escucha música en línea y juega en línea, pero curiosamente es también la que admite mayor búsqueda de contenido sexual del país. Por otra parte, la zona norte se distingue por ser la más involucrada en cursos en línea, pero también por la alta demanda en lo que respecta a la búsqueda de bromas y caricaturas. El sureste mexicano es la zona donde los usuarios utilizan más su tiempo libre para la navegación sin propósito aparente. Este mapa deja ver que el DF concentra una diversidad de usuarios con múltiples intereses que representan a las otras zonas del país.

Los datos recabados a través de esta séptima capa revelan también como los usuarios mexicanos dedican una parte considerable de su tiempo a diferentes manifestaciones culturales en línea que atraen fuertemente su interés.

El octavo módulo concerniente a la producción de información permite identificar una reconfiguración importante en lo que se refiere al uso de las primeras aplicaciones de Internet. Todas estas perdieron atraktividad por parte de los usuarios debido a la llegada de nuevas y diversas aplicaciones con mayor alcance y funcionalidad. Sin embargo, la adopción y uso de las nuevas herramientas no ha sido uniforme en el territorio nacional. Los mapas de calor revelan como las diferentes zonas geográficas han adoptado más algunas u otras aplicaciones para la producción de información, como se puede observar en la Figura 79.

Figura 79. Plataformas más utilizadas para la producción de información por zona geográfica (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)



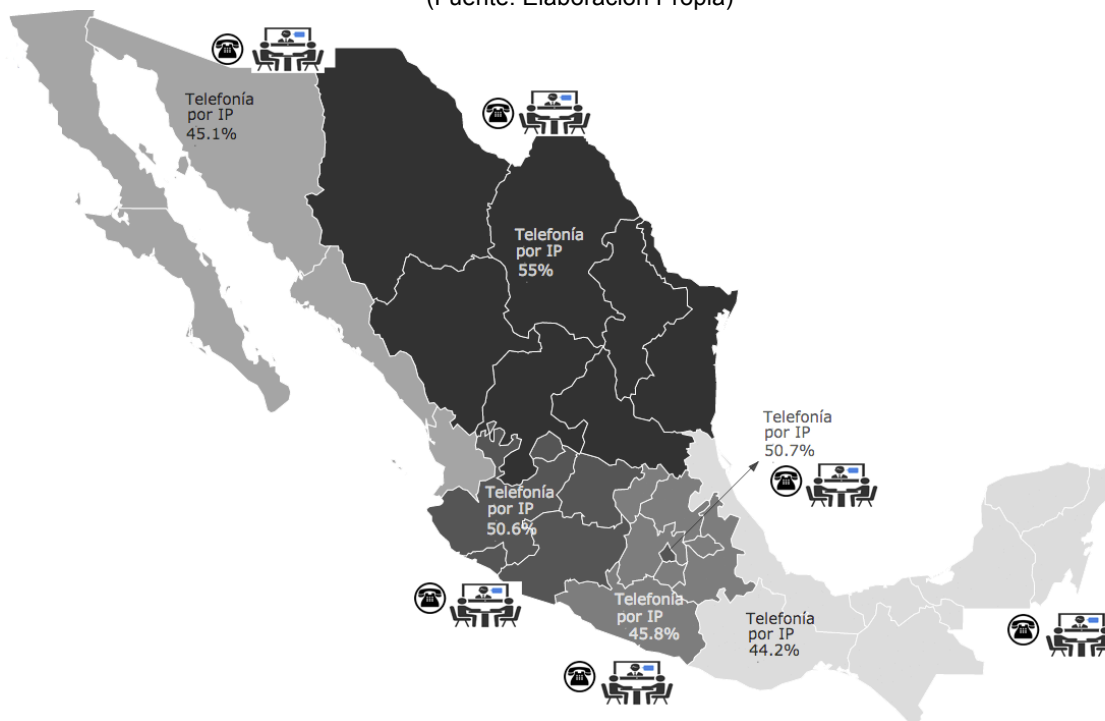
* Los tonos más claros indican menor uso de plataformas para la producción de información

En este caso la Ciudad de México destaca por un mayor uso de las redes sociales (93%) y los blogs (51%) para la producción de información, y curiosamente el sureste le sucede en cuanto al uso de esas mismas plataformas (redes sociales 87% y blogs 48.7%). Aunque el sureste también destaca por sus uso foros para la producción de información (43%).

El noroeste (91.7%) y norte (91%) de país, destaca más por su adopción de las redes sociales para la creación e contenido, y el bajo (40.6%) y centro (41.8%) del país por su participación en foros de discusión y aplicaciones de mensajería.

En el último módulo –noveno– relativo a la comunicación de los usuarios de Internet se identifican también las zonas que más utilizan las nuevas aplicaciones digitales para la emisión y recepción de conferencias o videoconferencias (llamadas telefónicas por IP). En la Figura 80 se muestran las zonas de mayor uso de telefonía y videoconferencia por IP.

Figura 80. Zonas de mayor uso de telefonía IP (2013)
(Fuente: Elaboración Propia)

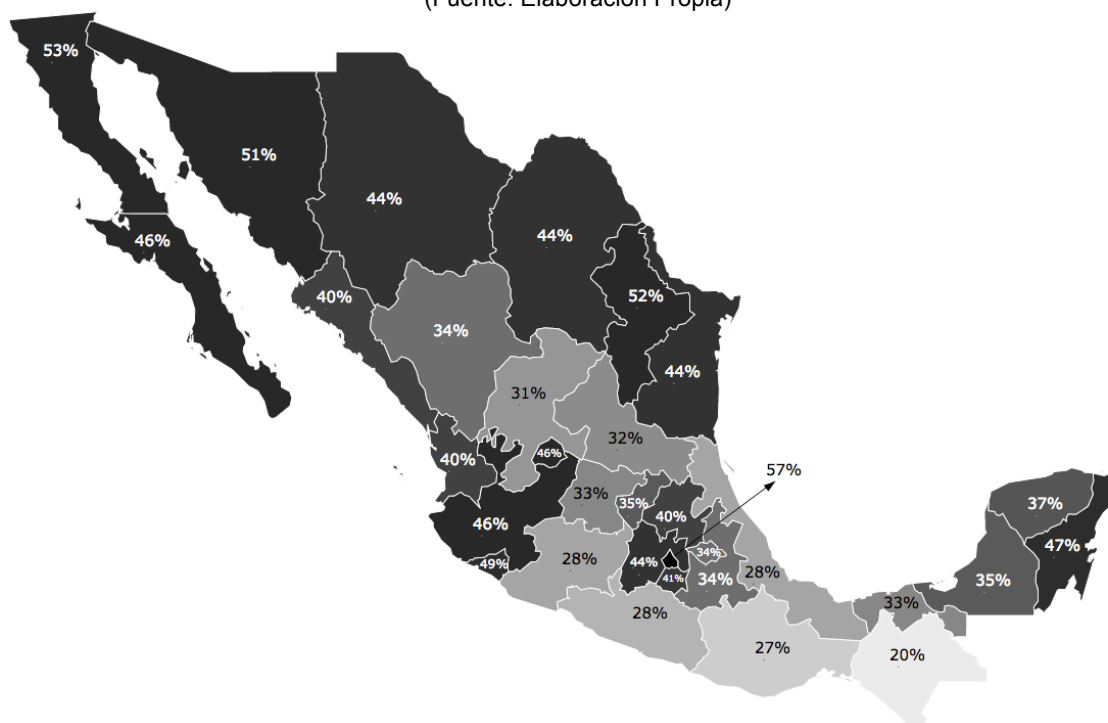


* Los tonos más claros indican menor uso de telefonía IP

La zona norte (55%) del país es la que más utiliza los servicios de comunicación por IP seguida de la Ciudad de México (50.7%). Posteriormente aparecen el bajo (50.6%), la zona centro (45.8%), el noroeste (45.16%), y finalmente el sureste mexicano (44.2%). La explicación a este equilibrio se encuentra en los temas de infraestructura (banda ancha fija) y necesidad de comunicación en dos de las zonas donde se registra también la mayor emigración del país.

Finalmente en lo que respecta a los “no usuarios” de Internet se identifica también un área geográfica extensa que revela la baja penetración del medio en ciertas entidades federativas del norte, bajío, centro y sureste del país; comenzando desde Durango (34%), y pasando por Zacatecas (31%), San Luis Potosí (32%), Guanajuato (33%), Michoacán (28%), Veracruz (28%), Guerrero (28%), Oaxaca (27%), para llegar a Chiapas (20%) que es el Estado con el menor número de usuarios de Internet en México.

Figura 81. Penetración de usuarios de Internet por entidad federativa (INEGI, 2014)
(Fuente: Elaboración Propia)



* Los tonos más claros indican menor penetración de usuarios de Internet

De las entidades con menor penetración de Internet que aparecen en la Figura 80, seis de ellas concentran al mayor número de adultos mayores (población de más de 60 años). Estas entidades son según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2014): Veracruz (798,557), Guanajuato (471,931), Michoacán (439,127), Oaxaca (406,169), Chiapas (345,481), Guerrero (323,468). Por tal razón, la probabilidad de migración como usuario en estas entidades es considerablemente baja, puesto que un patrón identificado muestra que entre más edad menor penetración de la tecnología, salvo para el caso que comprende el rango de 47 a 53 años.

Debe recordarse que la mayor parte de los “no usuarios” en México son personas mayores que tienen entre 54 y 70 años de edad.

4.2 Aportación del proyecto de investigación

Como se advertía en el capítulo dos de este proyecto de investigación, el diseño y la aplicación de un modelo constructal –basado en la ley general de Adrián Bejan sobre el tema– ha servido para un conocimiento más detallado y preciso del impacto real de Internet en México. Con una idea más cierta de la configuración que adquieren los flujos digitales en este país se pueden tomar decisiones que contribuyan a un mejor aprovechamiento de la tecnología para el acomodo social a las condiciones de un entorno cada vez más dinámico y complejo. El carácter predictivo de la ley constructal ha posibilitado una mejor comprensión del ecosistema digital complejo mediante la consideración de los principios que rigen la aparición de las formas o fenómenos determinados. Principalmente la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos. El análisis concreto de las acciones de las personas (usuarios o “no usuarios”) con respecto a Internet ha permitido un mayor conocimiento de las formas, efectos o diseños posibles en este nuevo entorno digital, reflejando muchas de las ideas de los diversos teóricos estudiosos del fenómeno del cambio tecnológico que se abordaron en el capítulo primero. La información obtenida representa una importante oportunidad para politólogos, mercadólogos, sociólogos que desean estudiar el tema. Existen datos suficientes revelados en este proyecto de investigación que demuestran que la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), desprende patrones identificables que explican la alteración del orden preestablecido en un sistema, y contribuyen a la predicción de las posibles consecuencias de un cambio, con cierto nivel de certidumbre. El movimiento o requerimiento de los flujos condicionan las formas, configuraciones especiales, o efectos tal y como se establece en la ley constructal. Por tal razón el análisis basado en un modelo constructal de la acción social de apropiación de las nuevas tecnologías asociadas a Internet como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen, ha permitido la explicación y predicción indefectible de las posibles consecuencias del cambio, con lo cual se comprueba la hipótesis principal de esta investigación y se refutan la hipótesis nula y alterna.

4.3 Reflexiones finales

Tal y como ya se había señalado en el segundo capítulo de este proyecto de investigación, en una persona (entidad), la necesidad de moverse (fluir) más fácilmente dentro del entorno en el que está inmerso (sistema: campo laboral, ciudad, región, país) es lo que detona la tendencia a adquirir una configuración específica (comportamiento). Las herramientas o tecnologías (artefactos) que tiene una personas a su alcance son potenciadoras de acción, pueden servir o inhibir la tarea de desarrollo, según la capacidad de adaptación y uso para la manipulación dentro de un entorno específico. Si se conoce y entiende el equilibrio tecnológico-social que predomina en un ecosistema (digital), y se analiza detalladamente la acción de apropiación de nuevas tecnologías (digitales) por parte de las personas como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los mismos flujos que lo componen (personas en movimiento), se obtienen suficientes datos relevantes que sirven para la identificación de patrones en la alteración del orden preestablecido en un sistema, que contribuyen a la predicción de las posibles consecuencias de un cambio, con cierto nivel de certidumbre.

El análisis constante y posterior de los flujos digitales puede traer como consecuencia positiva la necesidad de generar intervenciones para obtener diseños específicos y adecuados (forma: distribución y tamaño) que sirvan más a los intereses y propósitos de las personas. De esta manera se pretendería lograr un desarrollo efectivo y sostenido en el tiempo que facilite cada vez más el acomodo social.

Este proyecto de investigación brinda la posibilidad –para futuros estudiosos del tema– de analizar flujos sociales específicos que permitan todavía una mejor comprensión de ciertos fenómenos determinados que se presentan como consecuencia de la evolución y el cambio tecnológico en este entorno digital dinámico y complejo. Debe recordarse que con base en la ley constructal sí se puede predecir la tendencia de un sistema social hacia la búsqueda de un diseño particular. Una forma de autorregulación, que facilita lo mejor posible el acceso de los flujos que lo componen y atraviesan para establecer un nuevo equilibrio.

Incluso en el campo social, el diseño específico de una forma (efecto) aparece como respuesta a la búsqueda de una mayor eficiencia de los flujos que lo componen.

Fuentes de consulta

5.1 Bibliografía

1. Aicher, O. (2001). *Analógico y Digital*. Ed. Gustavo Gili
2. Alva, S. (2014). Formación que transforma vidas. FTV 2014: Tecnológico de Monterrey
3. Bateson, G. (1979). *Mind and nature: A necessary unity*. New York: Dutton.
4. Bejan, A., Tsatsaronis, G., & Moran, M. J. (1996). *Thermal design and optimization*. John Wiley & Sons.
5. Bejan, A. (2012). *Design in nature*. Random House
6. Bejan, A., Merks, G. (2007). *Constructal theory of social dynamics*. Boston, MA, USA: Springer. ProQuest ebrary. Web. 1 October 2015.
7. Bustelo, J.A. (2009). *El gato y la pregunta*. Ed. CreateSpace
8. Bolter, J. D. y Grusin, R. (1999). *Remediation: Understanding new media*. MIT Press.
9. Carr, N. (2010). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. WW Norton & Company.
10. Christopher, A. (1977). *A pattern language, with Ishikawa and Silverstein*. Oxford University Press
11. Christopherson, R.W. (1994). *Geosystems: An introduction to physical geography*. Prentice Hall Inc.
12. Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection*. J. Murray, London.
13. Eddington, A. S. (1987). *Space, time and gravitation: An outline of the general relativity theory*. Cambridge university press.
14. Ellul, Jacques (1990): *The technological bluff*. Grand Rapids, MI: Eerdmans
15. Fidler, R. (1997). *Mediamorphosis: Understanding new media*. Pine Forge Press.
16. Fromm, J., & Garton, C. (2013). *Marketing to millennials: Reach the largest and most influential generation of consumers ever*. AMACOM Div American Mgmt Assn.
17. Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin
18. Gibson, J.J. (1977). *The theory of affordances* (pp. 67-82). In R. Shaw & J. Bransford (Eds.). *Perceiving, acting, and knowing: Toward an ecological psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
19. Gould, S. J., Vrba, E. S. (1982). Exaptation –a missing term in the science of form. *Paleobiology*, Vol. 8, No. 1.: 4-15
20. Gould, S. J. (1991). Exaptation: A crucial tool for evolutionary psychology. *Journal of Social Issues*, 47, 43-65.
21. Gutiérrez, F. (2008). *Internet como herramienta para la investigación: Todos los temas de su interés a la distancia de un click*. Alfaomega.
22. Gutiérrez, F. (2009). Reporte General: Estudio 2009 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. WIP México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.
23. Gutiérrez, F. (2010). Reporte General: Estudio 2010 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. WIP México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.
24. Gutiérrez, F. (2011). Reporte General: Estudio 2011 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. WIP México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.

25. Gutiérrez, F. (2012). Reporte General: Estudio 2012 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. WIP México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.
26. Gutiérrez, F. (2013). Reporte General: Estudio 2012 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas. WIP México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.
27. Herbert, S. (1996). *The sciences of artificial* MIT Press
28. Innis, H. (1972). *Empire and communications*. Universidad de Toronto. Canadá
29. Howe, N., & Strauss, W. (2009). *Millennials rising: The next great generation*. Vintage. Chicago
30. INEGI. (2014). Perfil sociodemográfico de adultos mayores. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI
31. Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. New York: New York University Press.
32. Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2015). *Cultura Transmedia: La creación de contenido y valor en una cultura en red*. Editorial GEDISA.
33. Korzybski, A. (1933). A non-Aristotelian system and its necessity for rigour in mathematics and physics. *Science and Sanity*, 1933, 747-761.
34. Levinson, P. (2004). *Cellphone. The story of the world's most mobile medium and how it has transformed everything*. Palgrave, New York, N.Y.
35. Mander, Jerry (1978): *Four arguments for the elimination of television*. New York: Morrow
36. McLuhan, M. and Fiore, Q. (1967), *The medium is the message: an inventory of effects*. The University of California: Gingko Press.
37. McLuhan, M., & McLuhan, E. (1988). *Laws of media: The new science*. University of Toronto Press.
38. McLuhan, M. (1964). *Understanding media: The extensions of man*. New York: New American Library, Times Mirror.
39. Moles, A., Rohmer, E. (1983) Teoría de los Actos. Hacia una Ecología de las Acciones. Ed. Trillas
40. Moore, G. A. (1999). *Inside the tornado: marketing strategies from Silicon Valley's cutting edge*. Harper Perennial.
41. Norden, Eric. "The Playboy Interview: Marshall McLuhan." *Playboy Magazine*(1969): 53-74.
42. Nystrom, C. (1973). *Towards a science of media ecology: The formulation of integrated conceptual paradigms for the study of human communication Systems*, Doctoral Dissertation, New York University
43. Ordóñez, J. (2003). *Ciencia, tecnología e historia*. Fondo de Cultura Económica.
44. Orihuela, J. (2000). Sociedad de la información y nuevos medios de comunicación pública: claves para el debate. *Nueva Revista*, 70, 44-50.
45. Piscitelli, A. (2005). *Internet la Imprenta del Siglo XXI*. Barcelona: Editorial Gedisa
46. Postman, N. (1993). *Technopoly: The surrender of culture to technology*. New York: Vintage Books
47. Postman, N. (1970). The reformed English curriculum. In *High school 1980: The shape of the future in American secondary education*. Edited by Alvin C. Eurich, 160–168. New York: Pitman.
48. Postman, N. (1979). *Teaching as a conserving activity*. New York: Dell
49. Prensky, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate: journal of online education*, 5 (3), 1.
50. Rees, F. (2006). *Johannes Gutenberg: Inventor of the printing press*. Capstone.

51. Reynolds, G. (2007). *An army of Davids: How markets and technology empower ordinary people to beat big media, big government, and other Goliaths*. Thomas Nelson Inc.
52. Rheingold, H. (2013). *Mind amplifier: Can our digital tools make us smarter?*. Ted Books.
53. Rifkin, J. (2011). *The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Macmillan.
54. Rodríguez, C. (Ed.). (2014). *Identidad y disidencia en la cultura estadounidense*. Universidad de Valencia.
55. Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
56. Sánchez de Antuñano, J. (2014). Apuntes del Seminario de Investigación del doctorado en Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño.
57. Steven D. L. y Stephen J. D. (2006). *Freakonomics*, Barcelona, Ediciones B
58. Steven D. L. y Stephen J. D. (2009). *Super freakonomics: Global cooling, patriotic prostitutes, and why suicide bombers should buy life insurance*. HarperCollins
59. William Strauss, Neil Howe (2000). *Millennials rising: The next great generation*. Cartoons by R.J. Matson. New York, NY: Vintage Original.
60. Toffler, A. (1970). *Future shock*. New York: Random House.
61. Toffler, A. (1980). *The third wave*. Bantam Books
62. Toffler, A. y Toffler, H. (2006). *Revolutionary wealth*. New York: Random House.
63. Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Basic books.
64. Yerkes R.M. y Dodson, J.D. (1908). "The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation". *Journal of Comparative Neurology and Psychology* 18: 459–482.

5.2 Referencias electrónicas

1. AMAI. (2011). Actualización regla AMAI NSE 8X7. Disponible en: http://www.amai.org/NSE/PRESENTACION_REGLA_8X7.pdf [Consultado el 10 de agosto de 2015]
2. AMCHARTS. (2016). Pixel Map Generator. Disponible en: <http://pixelmap.amcharts.com/> [Consultado el 4 de enero de 2016]
3. AMIPCI. (2013). Estudio 2013 de Banca Electrónica. México, D.F. Disponible en: https://www.amipci.org.mx/estudios/banca_por_internet/Banca_Electronica_2013_VP.pdf [Consultado el 23 de noviembre de 2015]
4. Arias, E. (2013). Tecnologías que desintegran familias. Milenio. 11 de noviembre de 2013. Disponible en: http://www.milenio.com/firmas/eduardo_arias/Tecnologia-desintegra-familias_18_188561178.html [Consultado el 23 de noviembre de 2015]
5. Banco mundial. (2014) Líneas telefónicas (por cada 100 habitantes). Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/IT.MLT.MAIN.P2/countries/1W-MX?display=graph> [Consultado el 23 de noviembre de 2015]
6. Baudrillard, J. (1999). "Internet crea un mundo invivible para el hombre". Diario El Mundo, 28 de septiembre. Madrid. Disponible en: <http://www.elmundo.es/navegante/99/septiembre/28/francia.html> [Consultado el 10 de agosto de 2015]
7. Código Civil Federal. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. México, D.F. Legislación Federal Vigente al 9 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/1.htm?s=>> [Consultado el 16 de diciembre de 2015]
8. Código de Comercio. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. México, D.F. Legislación Federal Vigente al 9 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/2/>> [Consultado el 16 de diciembre de 2015]
9. Código Federal de Procedimientos Civiles. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. México, D.F. Legislación Federal Vigente al 9 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/4.htm?s=>> [Consultado el 16 de diciembre de 2015]
10. CONAPO. (2009). Proyecciones de la Población 1990-2010. Secretaría de Gobernación: Consejo Nacional de Población. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Estimaciones_y_Proyecciones/1990_2010/RepublicaMexicana_est.xlsx [Consultado el 10 de agosto de 2015]
11. CONACULTA. (2010). Encuesta Nacional de Hábitos, Prácticas y Consumo Culturales. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Disponible en: http://www.conaculta.gob.mx/encuesta_nacional/#.VoxBMpOAOko [Consultado el 14 de agosto de 2013]

12. CONAPO. (2013). Proyecciones de la Población 2010-2050. Secretaría de Gobernación: Consejo Nacional de Población.
Disponible en:
<<http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>>
[Consultado el 10 de abril de 2013]
13. Conversis Consulting. (2014). Moore: El Abismo.
Disponible en:
<<http://conversisconsulting.com/category/difusion-de-la-innovacion/>>
[Consultado el 10 de agosto de 2014]
14. DeAngelis, T. (2000). Is Internet addiction real? *Monitor on Psychology*. Abril, 2000. Vol. 31 No. 4 Disponible en:
<<http://www.apa.org/monitor/apr00/addiction.aspx>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
15. Deloitte Digital. (2012). We've gone digital. Disponible en:
<<http://www.deloittedigital.com/us/blog/weve-gone-digital>>
[Consultado el 11 de agosto de 2014]
16. DOF. DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor. Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 29 de Mayo de 2000. Disponible en:
<dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=2055516>
[Consultado el 10 de diciembre de 2015]
17. Edge Multimedia (2015). Why Digital is so important. citado en E-Marketer, Nov. 2012
Disponible en: <<http://edgemm.com/digital-intro/>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
18. Francisco. (2015). 5 Consejos del Papa Francisco sobre Internet y la television. Catholic.net Disponible en:
<<http://es.catholic.net/op/articulos/58641/5-consejos-del-papa-francisco-sobre-internet-y-la-televisin.html>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
19. Francisco. (2014). La comunicación al servicio de una auténtica cultura del encuentro. Radio Vaticano. Disponible en:
<http://es.radiovaticana.va/storico/2014/01/23/una_iglesia_ciudadana_del_mundo_digital%2C_que_sea_casa_de_todos%2C_en/spa-766529>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
20. Google, (2007). "US Entertainment and Media Consumer Survey Report 2007" Jupiter Research (April ,2007); Universal McCann (June 2007); eMarketer (Feb 2007); Disponible en:
<<http://googledata.org/google-student-blog/google-advertising-101/>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
21. IAB. (2015). Estudio de Consumo de Medios y Dispositivos entre Internautas Mexicanos. México, D.F. Disponible en:
< <http://www.iabmexico.com/consumo-medios-dispositivos-internautas>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
22. INEGI. (2014). Usuarios de Internet por tipo de uso según entidad federativa, 2014. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
Disponible en:
<<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=tnf255&s=est&c=28978>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]

23. INEGI. (2010). Panorama Sociodemográfico de México. Número de habitantes. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
Disponible en:
<<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
24. INEGI, (2010). Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
Disponible en:
<<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825003884>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
25. Islas O, Gutiérrez, F. (2003). "Internet el Medio que cambió a la Comunicación" *Razón y Palabra* Vol. 1, No. 34 Online. Disponible en:
<<http://www.razonypalabra.org.mx/espejo/2003/septiembre.html>>
[Consultado el 3 de mayo de 2015]
26. Labrune, J. B. (2010). Exaptive Innovation and creative epistemology. Disponible en: <<http://www.slideshare.net/jb.labrune/exaptation>>
[Consultado el 12 de noviembre de 2014]
27. Moreno, C. (2014). Sobre el éxito y la serenidad. Blog: *Viviendo Consciente*
Disponible en: <<http://viviendo-consciente.blogspot.mx/>>
[Consultado el 9 de septiembre de 2014]
28. NCREL. (2003). enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. METIRI Group. Disponible en:
< <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
29. OCDE. (2014). Measuring the Digital Economy. Disponible en:
<<http://www.oecd.org/sti/measuring-the-digital-economy-9789264221796-en.htm>>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
30. Oliver, N. (23 de agosto de 2015). El móvil muda de piel. *El País*.
Disponible en:
<http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/08/18/actualidad/1439918462_506077.html>
[Consultado el 23 de agosto de 2015]
31. Postman, N. (1998). "Five things we need to know about technological change." Discurso ofrecido el 28 de marzo en la ciudad de Denver, Colorado. Disponible en: <http://www.sdca.org/sermons_mp3/2012/121229_postman_5Things.pdf>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
32. QMEE. (2013) *What happens online in 60 seconds*. Disponible en:
<<http://blog.qmee.com/qmee-online-in-60-seconds/>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
33. Reséndiz, F., Martínez, K. (26 de noviembre de 2013). Abren 7 mil trámites vía Internet. *El Universal*. Disponible en: <<http://archivo.eluniversal.com.mx/nacion-mexico/2013/abren-7-mil-tramites-via-internet-968405.html>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
34. Rosales, M. (2015). "Advierten que uso desmedido de celular aísla en vez de comunicar". Notimex, 23 de octubre de 2015. Disponible en:
<<http://www.notimex.com.mx/acciones/verNota.php?clv=358219>>
[Consultado el 23 de noviembre de 2015]

35. Sánchez, J. (20 de marzo de 2014). México tiene 49 millones de usuarios de Facebook. *El Economista*. Disponible en:
<<http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2014/03/20/mexico-tiene-49-millones-usuarios-facebook>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
36. World Internet Project. (2013). International Report. Quinta Edición. Disponible en: <<http://www.digitalcenter.org/wp-content/uploads/2013/12/2013worldinternetreport.pdf>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
37. Wikipedia. (2014). Everett Rogers: Teoría de la Difusión de las Innovaciones. Disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Difusi%C3%B3n_de_innovaciones#/media/File:Difusi%C3%B3ndeideas.svg>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
38. WIP México. (2012). World Internet Project México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Disponible en: <http://www.digitalcenter.org/wp-content/uploads/2013/01/2012wip_report4th_ed.pdf>
[Consultado el 10 de noviembre de 2013]
39. WIP México. (2013). World Internet Project México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Disponible en: <<http://www.wip.mx>>
[Consultado el 10 de noviembre de 2013]
40. WIP México. (2015). World Internet Project México. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Disponible en: <<http://www.wip.mx>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]
41. WIP México. (2009). Estudio 2009 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Disponible en:
<<http://www.scribd.com/doc/45234138/Estudio-2009-de-habitos-y-percepciones-de-los-mexicanos-sobre-Internet>>
[Consultado el 10 de agosto de 2015]

Currículum Vitae

Fernando Gutiérrez Cortés concluye estudios doctorales de Diseño y Visualización de la Información, en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco). Cuenta con un Diploma de Estudios Avanzados del programa doctoral de Derecho Privado Internacional en la Universidad de Salamanca, España (2004-2006). Es Maestro en Administración de Tecnologías de Información (1997-1999), y Maestro en Comercio Electrónico (2000-2002); grados académicos otorgados por la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Cuenta también con estudios de especialización (Diplomado) en Comunicación Social y Gobierno en el Instituto Nacional de Administración Pública INAP (1999-2000). En 1995 egresó de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México (1990-1995).

En el ámbito profesional, se ha desempeñado como consultor en tecnologías de información y comunicaciones para diversas instituciones públicas y privadas, de las cuales destacan: La Dirección General de Comunicación Social de la Presidencia de la República. (1996); La LVI, LVII y LVIII Legislatura de la Cámara de Diputados. (1997-2002); y la LVI Legislatura del Senado de la República (1998-1999).

Participa activamente en organizaciones nacionales e internacionales como las siguientes: Academia Mexicana de Comunicación (Académico de número); Media Ecology Association (Secretario Ejecutivo / Miembro del Consejo Directivo); World Internet Project (Coordinador General); Asociación Mexicana de Internet, AMIPCI (Vicepresidente de Fomento Educativo: 2004, 2005, 2010); y Asociación Mexicana de Comunicadores (AMCO).

Ha publicado numerosos artículos y estudios sobre diversos tópicos de tecnologías de información y comunicación para revistas especializadas y periódicos como: *Reforma* (Sección: Interfase); *Expansión*; *Alto Nivel*; *The Mexican Journal of Communications*; *Internet World en Español*; *Gobierno Digital*; *Revista Mexicana de Comunicación* (co-titular de la sección: "Red de Redes"); *La Jornada* (Suplemento: Virtualia); *Milenio* (Suplemento: Cibersivo); y *PYME* (Columnista: "Internet"). Es coordinador general y creador de la Colección Ciudadan@ de Internet, de editorial Alfaomega, que consta de diversos títulos de los cuales destaca: *Internet como herramienta para la investigación* de Editorial Alfaomega.

En junio de 2015 fue distinguido con el premio Louis Forsdale de la Media Ecology Association por el trabajo educativo en el campo de la Ecología de Medios. En mayo de 2014 recibió el premio de Innovación del Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México por su contribución a la innovación empresarial. En octubre de 2012 fue reconocido, junto con el Dr. Francisco Delgado y la Mtra. Claudia López, con el premio nacional de investigación FIMPES 2012 –de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior A.C.- por haber obtenido el segundo lugar dentro de esta categoría por el trabajo colaborativo denominado: Implementación y Evaluación Colegiada de un Programa Institucional de Aprendizaje Móvil a Nivel de Educación Superior.

Actualmente se desempeña como director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades del Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe.